



**aGRICULTURES  
& TERRITOIRES**  
CHAMBRE D'AGRICULTURE  
DE RÉGION  
ILE-DE-FRANCE

## Fiches de références techniques des exploitations agricoles légumières d'Ile-de-France

Chambre d'agriculture de Région Ile-de-France



Dans le cadre du Programme national de l'alimentation (PNA)

Edition 2019



PRÉFECTURE DE LA RÉGION  
D'ÎLE-DE-FRANCE

DRIAAF



### Rédaction

Chambre d'agriculture de Région Ile-de-France

19 rue d'Anjou

750008 PARIS

### Contact

Pour toutes questions n'hésitez pas à nous contacter :

Chambre d'agriculture de Région Ile-de-France

Service Economie Filières

Téléphone : 01 39 23 42 17

Email : [economie-filieres@idf.chambagri.fr](mailto:economie-filieres@idf.chambagri.fr)

## Table des matières

I.	Rappel du projet.....	4
Fiches "système" :		
II.	Système de production - Céréaliier ayant un atelier maraîchage diversifié .....	7
III.	Système de production - Céréaliier légumier pour l'industrie .....	13
IV.	Système de production - Maraîcher diversifié spécialisé.....	20
V.	Système de production - Maraîcher diversifié en agriculture biologique.....	26
VI.	Système de production - Maraîcher de gros, producteur de salades .....	32
VII.	Système de production - Céréaliier producteur de pommes de terre.....	39
VIII.	Système de production - Maraîcher de gros, légumes variés .....	46
Fiches "culture" :		
I.	Asperge blanche.....	50
II.	Carotte de plein champ.....	55
III.	Chou pommé de plein champ .....	61
IV.	Fraise remontante cultivée en hors sol sous abri froid .....	66
V.	Haricot vert de plein champ.....	72
VI.	Oignon sec de plein champ .....	78
VII.	Pomme de terre polyvalente de plein champ.....	84
VIII.	POIRE.....	91
IX.	Poireau de plein champ .....	97
X.	POMME DE TABLE.....	103
XI.	Radis botte de plein champ.....	109
XII.	Tomate ronde sous tunnel plastique .....	114

## I. Rappel du projet

### Cadre du projet

La Chambre d'agriculture de Région Ile-de-France a mené, de 2016 à 2018, le projet « Agriculture et marchés alimentaires territorialisés ». Ce projet a obtenu le soutien de la Direction Régionale de l'Agriculture et de la Forêt d'Ile-de-France (DRIAAF) en tant que lauréat de l'appel à projet régional du Programme National Alimentaire (PNA) en juillet 2016. Il s'insère dans la cadre de l'orientation 4 « Renforcer le lien entre alimentation et territoire » du PNA.

Le projet avait pour objectif d'identifier les productions agricoles du territoire et leurs marges de développement en vue de répondre à la demande des marchés franciliens en fruits et légumes. Le projet se composait de trois étapes :

1. Etude des exploitations agricoles
2. Identification des besoins et demandes des acheteurs des différents circuits de commercialisation
3. Analyse de l'adéquation de l'offre et de la demande

Le document présenté ici constitue les résultats de l'étape 1 « étude des exploitations agricoles »

L'objectif est de renseigner sur les dimensions à la fois techniques et commerciales de cultures légumières et fruitières.

### Présentation de la Chambre d'agriculture

Organisme consulaire, la Chambre d'agriculture a pour rôle de représenter les acteurs du monde agricole, rural et forestier auprès des pouvoirs publics et des collectivités territoriales. La Chambre d'agriculture accompagne les exploitations agricoles et leurs filières en contribuant à l'amélioration de leurs performances techniques, économiques et environnementales.

Du fait de sa mission, la Chambre d'agriculture de Région Ile-de-France a choisi de porter un projet permettant d'ancrer et de dynamiser les filières agricoles sur le territoire francilien.

### Contenu et méthodologie

Ce document synthétise le travail de recherche et d'acquisition de données de références réalisées par la Chambre d'agriculture sur la production légumière en Ile-de-France. Ce travail a été réalisé en 2017 sur la base de données issues d'exploitations franciliennes via notamment des enquêtes auprès des exploitants agricoles.

Les travaux mettent en avant deux types de fiches : les fiches « systèmes » et les fiches « cultures ».

- Les « **fiches systèmes** » décrivent le système de production en fonction d'une typologie composée de 7 types d'exploitation agricoles :
  - Type « Grandes cultures – Maraîchage diversifié »
  - Type « Céréaliier légumier pour l'industrie »
  - Type « Céréaliier producteur de pommes de terre »
  - Type « Maraîcher diversifié spécialisé »
  - Type « Maraîcher diversifié en agriculture biologique »
  - Type « Maraîcher de gros, légumes variés »
  - Type « Maraîcher de gros, producteur de salades »

Le volet « technique » décrit une exploitation agricole selon un « cas type » ; c'est-à-dire une exploitation fictive représentative des pratiques agricoles constatées sur le territoire par les conseillers techniques des Chambres d'agriculture (sauf pour la fiche « maraîcher de gros, légumes variés » où le volet « technique » présente les exploitations agricoles du système de manière descriptive.).

Le volet « circuits de commercialisation » énumère le panel des débouchés utilisés par les producteurs agricoles.

- Les « **fiches cultures** » décrivent le système cultural de 12 cultures fruitières et légumières présentes en Ile-de-France :
  - Asperge
  - Carotte
  - Chou
  - Fraise
  - Haricot
  - Oignon
  - Pomme de terre
  - Poireau
  - Radis
  - Tomate
  - Pomme à couteau
  - Poire

Le volet « technique » décrit la culture. L'itinéraire technique présenté est un itinéraire « type », c'est-à-dire représentant les pratiques agricoles constatées auprès des agriculteurs. Le volet « circuits de commercialisation » liste des points particuliers relatifs à la vente, en complément du guide « Circuits de commercialisation des fruits et légumes en Ile-de-France

**ATTENTION :**

**Ces informations ne peuvent en aucun cas se substituer à l'accompagnement par les conseillers de la Chambre d'agriculture pour une analyse individuelle.**

**Nous conseillons que toutes les démarches de mise en place de nouvelles productions soient accompagnées d'une identification des débouchés commerciaux.**

**Les données présentées ne peuvent présager de l'évolution future des résultats des exploitations.**

**Pour utiliser ces données, vous pouvez contacter le service Economie Filières de la Chambre d'agriculture de Région Ile-de-France.**

# FICHES

## « SYSTEME »



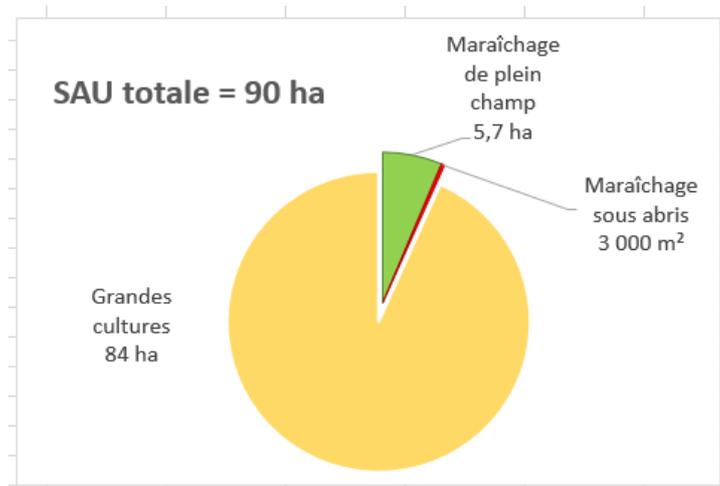
**a**GRICULTURES  
& TERRITOIRES  
CHAMBRE D'AGRICULTURE  
DE RÉGION  
ILE-DE-FRANCE

## II. Système de production - Céréaliier ayant un atelier maraîchage diversifié

Parmi les exploitations céréalières ayant développé un atelier de maraîchage diversifié, plusieurs systèmes existent dont deux principaux : les cueillettes et les maraîchers de marchés. Ces deux systèmes sont très différents, le système de commercialisation ayant un fort impact sur le système de production. Cette fiche présente uniquement le système « grandes cultures et maraîchage diversifié, vente sur les marchés ».

### CARACTERISTIQUES DE L'EXPLOITATION TYPE

La caractéristique principale de ce système est la présence de deux ateliers : céréales et oléo-protéagineux (COP) et maraîchage. Les surfaces indiquées sont représentatives des exploitations que l'on peut rencontrer en Ile-de-France dans ce système.



#### Productions :

- Large gamme de légumes (plus de 40 légumes)
- Grandes cultures : blé/maïs/orge/colza

**Abris :** 3000 m<sup>2</sup> de tunnels plastique ou serres plastique simple et double paroi

**Mode de production :** conventionnel

**Main d'œuvre = 7,9 ETP (6,4 ETP en période hivernale et 8,8 ETP lors de la période estivale)**

Un ETP (Equivalent Temps Plein) correspond à une unité de travail de 35 heures par semaine. Attention, ce chiffre ne représente pas le nombre de personnes nécessaires pour faire tourner l'exploitation puisqu'un exploitant prend généralement en charge le travail de plus de 2 ETP en période estivale.

Ainsi, 7,9 ETP équivalent par exemple à :

- 2 exploitants, à 60 h/semaine en hiver et 85 h/semaine en hiver
- 3 salariés permanents, à 35 h/semaine

- 1 saisonnier en été, à 35 h/semaine

#### Modes de commercialisation :

- Légumes : vente directe sur les marchés majoritairement, complément avec un ou plusieurs circuits secondaires (cf. partie commercialisation)
- Grandes cultures : coopérative

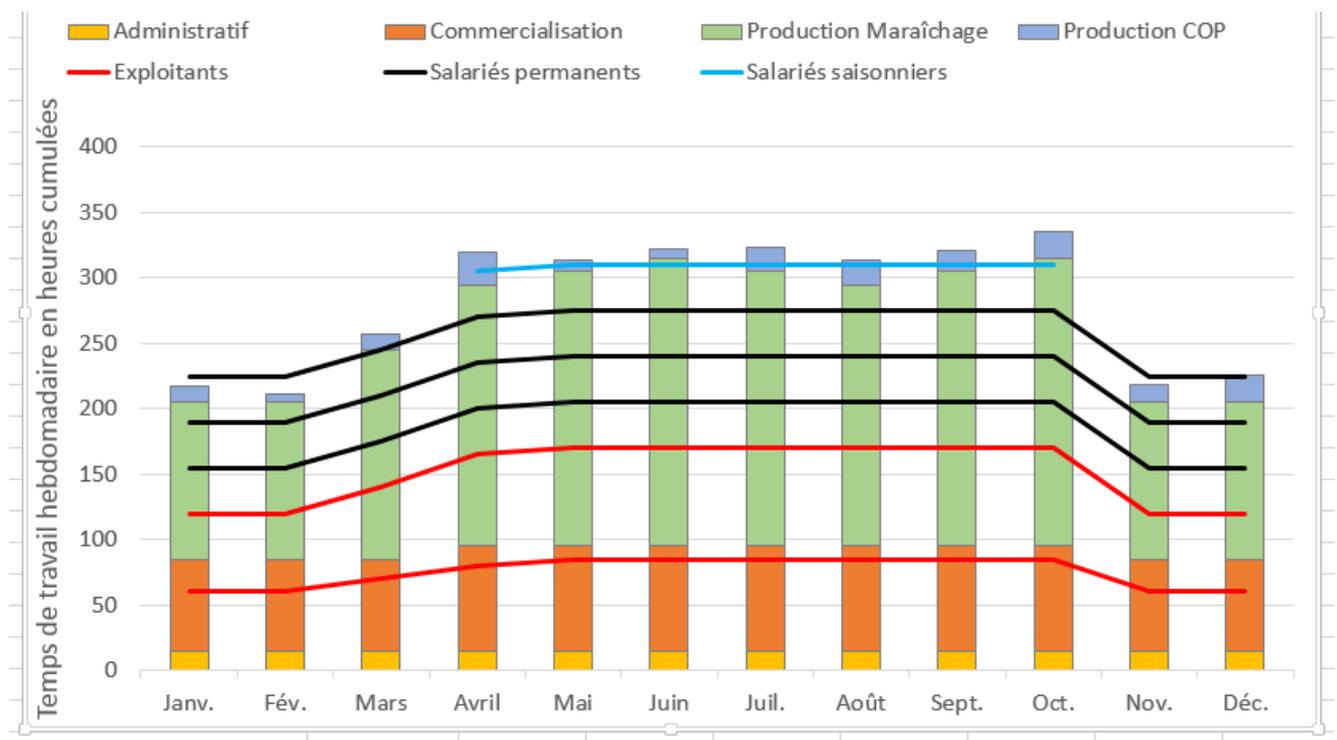
#### Recours au stockage : oui

- Chambre frigorifique pour le stockage tampon des légumes entre la récolte et leur commercialisation (3-5 jours maximum)
- Chambre frigorifique ou hangar pour le stockage des légumes d'hiver

#### Production de plants : non

**Recours à la transformation :** non, sauf exceptionnellement sur les légumes d'été en cas de surproduction

### Calendrier de travail du système type Céréaliier ayant un atelier maraîchage diversifié



#### Lecture du graphique :

##### Comment lire les lignes horizontales sur le graphique ?

Ces lignes correspondent au temps de travail qui peut être pris en charge par :

- l'exploitant (en rouge), sur la base de 85 heures hebdomadaires en période estivale et 60 heures en période hivernale.
- les salariés permanents (en noir) sur l'ensemble de l'année, sur la base de 35 heures hebdomadaires.
- les saisonniers (en bleu) sur les mois de récolte, sur la base de 35 heures hebdomadaires.

A noter que dans ce système, une partie des opérations sur les grandes cultures sont confiées à des entrepreneurs ou à des céréaliers voisins lorsqu'elles interviennent à une période peu favorable.

Ce graphique a été établi à partir d'estimations de la variation du temps de travail consacré à la production, à la commercialisation et à l'administratif, de la part des exploitants interrogés.

- La production comprend l'ensemble des opérations de mise en place, entretien et récolte des différentes cultures.
- La commercialisation prend en compte la préparation des marchés, le transport, ainsi que les marchés eux-mêmes.
- L'administratif comprend la comptabilité, la gestion des factures, les éventuels dossiers de financement, les déclarations PAC.

La cueillette est importante en saison de production, d'où la forte augmentation du temps de travail consacré à la production en période estivale.

## PARC MATERIEL ET BATIMENTS

Matériel <u>nécessaire</u> à ce système :		Nom du matériel	Utilisation en maraîchage ou en grandes cultures (GC)	Coût d'achat neuf estimé (€ HT/unité)
Matériel de production	Abris	Tunnels plastique ou serres plastique simple paroi	Maraîchage sous abris	12-15 €/m <sup>2</sup>
	Traction	Tracteur de 20-35 CV pour les travaux dans les serres	Maraîchage sous abris	
		Tracteur de 50 à 100 CV	Maraîchage plein champ + GC	18 000 à 30 000 € (50-65 CV) à 55 500 € (100 CV)
		Tracteur de 120 CV	Surtout en GC + Maraîchage de plein champ (travail du sol)	60 000 €
	Travail du sol	Charrue réversible 4-6 corps	Maraîchage plein champ + GC	10 700 à 28 300 €
		Décompacteur (2 m)	Maraîchage	3 000 €
		Déchaumeur combiné dents, avec ou sans disques (3 m)	Utilisé surtout en GC et aussi après quelques cultures maraîchères	8 500 €
		Vibroculteur (4 m)	Maraîchage plein champ + GC	4 000 €
		Butteuse 3-4 rangs	Maraîchage (Pommes de terre)	5 380 €
		Fraise rotative (1,6 m)	Maraîchage sous abris	1 400 €
		Herse rotative 2-3 m	Surtout en GC + Maraîchage plein champ	9 500 €
		Rouleaux 2-6 m (différents types)	Maraîchage plein champ + GC	2 000 à 20 000 €
		Dérouleuse de paillage plastique 1,8 m (planches)	Maraîchage	Manuelle : 750 € Tractée : 1 000 à 1 500 €
		Broyeur 1,5 à 4,5 m	Maraîchage + GC	4 200 €
		Installation de la culture	Planteuses : à mottes, mini-mottes, à pinces	Maraîchage
	Planteuse à pomme de terre 2 ou 4 rangs		Maraîchage (Pommes de terre)	4 rangs : 13 000 à 38 000 €
	Semoir pneumatique Semis en planches (1,5m)		Maraîchage	8 000 à 10 000 €
	Semoir mécanique Semis en planches (1,5m)		Maraîchage	
	Semoir mécanique céréales (3 m)		Grandes cultures	6 600 €
	Irrigation	Station d'irrigation : pompe + accessoires + montage + compteur		16 500 à 32 500 €
		Enrouleurs avec rampe ou canon, goutte à goutte	Surtout en maraîchage	
		Quadrillage		4 000 €/ha

Matériel <b>nécessaire</b> à ce système, suite :		Nom du matériel	Utilisation en maraîchage ou en grandes cultures (GC)	Coût d'achat neuf estimé (€ HT/unité)
Matériel de production	Récolte	Arracheuse aligneuse (1,5 m)	Maraîchage	10 000 à 15 000 €
		Arracheuse à pommes de terre	Maraîchage (Pommes de terre)	1 500 € (1 rang)
		Arracheuse à carottes, céleri, navet, betterave...	Maraîchage	29 000 à 33 000 €
Matériel de stockage	Hangar de stockage du matériel		Maraîchage plein champ + GC	85 000 à 100 000 € (800 m <sup>2</sup> avec dalle de béton)
	Hangar de stockage des légumes en hiver (palox)		Maraîchage	
	Chambre frigorifique		Maraîchage	300 €/m <sup>3</sup> pour une chambre < 50 m <sup>3</sup> 200 €/m <sup>3</sup> pour une chambre comprise entre 50 et 600 m <sup>3</sup>
Matériel de post-production	Remorques 6-12 T		Maraîchage plein champ + GC	
	Laveur à tambour		Maraîchage	3 000 à 10 000 €
Matériel de commercialisation	Balances de marchés (15 kg)		Maraîchage	300 €
	Caisses plastique			8,6 €/unité
	Camionnette et/ou camion pour le transport des marchandises vers le lieu de vente			
Matériel supplémentaire <b>facultatif</b> :	Nom du matériel	Détail	Matériel supplémentaire <b>facultatif</b> :	
de production	Abris	Serres plastique double paroi	de production	
	Traction	Tracteurs supplémentaires		
	Irrigation	Forage : Etude hydrogéologique (6 000 €) + Forage : 50 m (450 €/m), 100 m (850 €/m) + Raccordement EDF (20 000 €) + Abris (1 500 €)		

Prévoir des véhicules de transports pour la commercialisation, adaptés aux débouchés et à la proximité des lieux de vente.

### CIRCUITS DE COMMERCIALISATION

Cette partie décrit les circuits de commercialisation que peuvent développer ces maraîchers ou céréaliers-maraîchers qui ont pour principal débouché les marchés.

	Circuit principal ou secondaire	Caractéristiques
--	---------------------------------	------------------

Marchés forains	Circuit principal, jusqu'à 95 % du chiffre d'affaires	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 4-5 marchés par semaine (dont souvent deux le dimanche)</li> <li>- Vente de toute la gamme de légumes : la diversité des produits est un argument de vente important</li> <li>- Nécessite une bonne logistique de récolte</li> <li>- Nécessite au moins deux personnes investies dans la tenue des marchés</li> </ul>
Boutique à la ferme	Circuit secondaire	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vente en direct au consommateur à la ferme</li> <li>- Boutique aménagée, chalet, ou vente au hangar</li> <li>- Horaires d'ouverture variables de un à six jours par semaine</li> </ul>
AMAP, gares SNCF, comités d'entreprise, Ruche qui dit Oui, paniers divers	Circuit secondaire	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vente sous forme de paniers à des associations AMAP, dans des gares ou via des comités d'entreprise.</li> <li>- Nécessite du temps de préparation, peu de temps de présence</li> <li>- Chaque type de circuit à des caractéristiques qui lui sont propres et qui peuvent être adaptées ou non à un système de production donné</li> </ul>
Vente en tournée	Circuit secondaire	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tournée des villages, vente sous forme de paniers ou de précommandes</li> </ul>
Distributeur automatique	Circuit secondaire	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Placement d'un distributeur automatique dans un lieu adapté</li> <li>- Alimentation quotidienne du distributeur, plusieurs fois par jour</li> </ul>

Pour plus de détails sur les avantages et inconvénients de chaque circuit, se référer au document « Circuits de commercialisation des fruits et légumes d'Ile-de-France » de la Chambre d'agriculture.

### FACTEURS DE REUSSITE DE L'ACTIVITE

- Savoir gérer les deux activités qui nécessitent des compétences différentes : organisation et contraintes spécifiques, recherche de circuits de commercialisation
- Posséder des équipements mixtes pour les grandes cultures et légumes
- Bénéficier d'une surface céréalière propice aux rotations culturales et permettant de rentabiliser le matériel de grandes cultures

Facteurs dépendants de l'activité maraîchage :

- Rechercher une qualité durable des produits et la fraîcheur de la production
- Cultiver une diversité des cultures
- Avoir une bonne capacité de travail : équipe sérieuse et durable
- Développer une certaine proximité avec les consommateurs
- Mettre en place une communication (site internet, Facebook, panneaux)
- Avoir des compétences commerciales (animation du stand)
- Etre en capacité d'investir dans le matériel de production, de stockage et de livraison

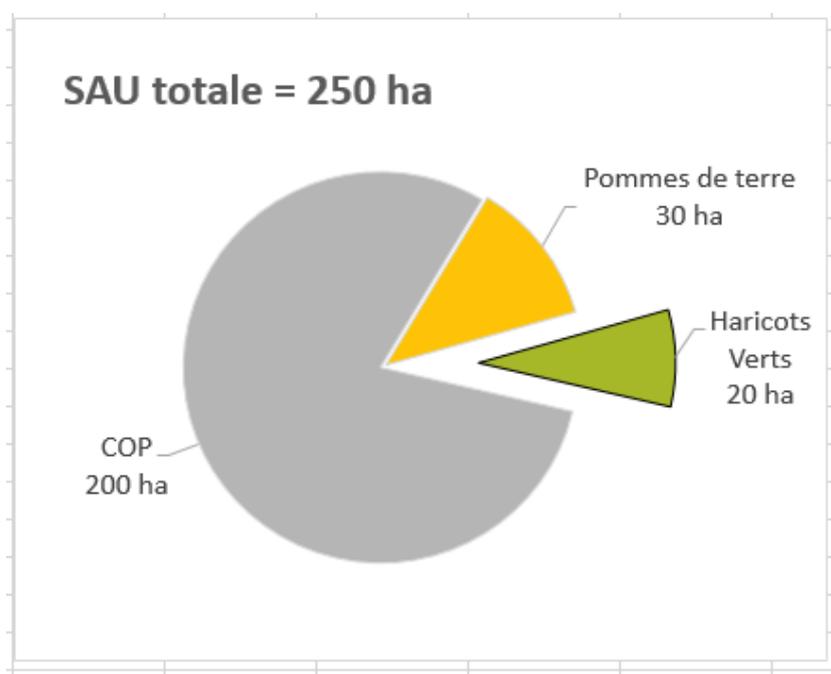
### III. Système de production - Céréaliier légumier pour l'industrie

**La particularité de ce système est la culture de légumes de plein champ à destination de grossistes ou d'entreprises de transformation, au départ de la ferme, en général sous contrat.**

A l'origine, les exploitations de ce système produisaient des céréales. Elles ont ensuite diversifié leur assolement en produisant une culture légumière pour l'industrie (par exemple : haricots verts, pois ou oignons).

#### **CARACTERISTIQUES DE L'EXPLOITATION TYPE**

Une partie de la surface est allouée à la diversification des produits grâce à la production de légumes de plein champ, mais également de pommes de terre. Les céréales et oléo-protéagineux (COP) sont du blé tendre, du maïs, du colza, de l'orge de printemps. Certains cultivent également de la betterave sucrière.



**Mode de production :** conventionnel

**Productions :**

- Céréales et oléo protéagineux : blé/maïs/orge/colza
- Pommes de terre
- Betteraves
- Légumes de plein champ : haricots verts

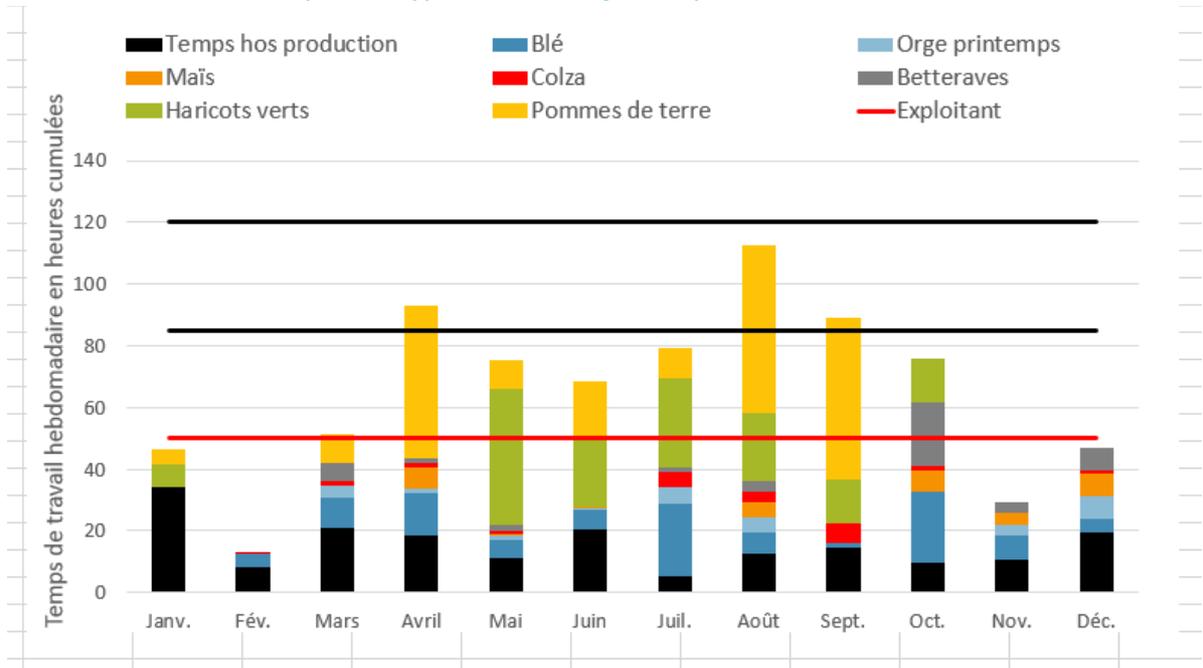
**Main d'œuvre :** 1,4 ETP en période hivernale et 3,4 ETP lors des pics de production de la période estivale.

Un ETP (Equivalent Temps Plein) correspond à une unité de travail de 35 heures par semaine. Attention, ce chiffre ne représente pas le nombre de personnes nécessaires pour faire tourner l'exploitation puisqu'un exploitant prend généralement en charge le travail de plus de 2 ETP en période estivale.

**Mode de commercialisation** : industries de transformation

**Recours au stockage** : pour les céréales uniquement. Les haricots verts sont livrés directement après récolte.

**Calendrier de travail du système type Céréaliier légumier pour l'industrie**



	Janv	Fév	Mar	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept	Oct	Nov	Dé
<b>Haricots verts</b>	Wsol				Wsol E Svoilé H Dméc a	Wsol E S H Dméca	Wsol E S H Dméc a REC	REC	REC	REC	REC	
<b>Pomme de terre</b>	Wsol		Wsol E	Wsol P Buttage E	F x2 H	F x4 I	F x4	F x2 défanage e REC	REC			
<b>Blé</b>		H E	R E	H F E	Fx2	I		REC	Wsol H	Wsol I S	Wsol S	
<b>Orge de printemps</b>		Wsol I S	E	E H F+R	H F+R	REC						Wsol
<b>Maïs</b>				E Wsol S H	H		I				REC	

Colza	E	E x2 I	F I	F	REC	Wsol S H M	H I	H
Betterave		E Wsol S	H x3	H x2	F I		REC	

**Dmeca** = Désherbage mécanique ; **E**= Engrais ; **F** = Fongicide ; **H** = Herbicide ; **I** = Insecticide ; **M** = Molluscicide ; **P** = Plantation ; **S** = Semis ;

**Svoilé** = Semis voilé ; **R** = Régulateur de croissance ; **REC** = Récolte ; **Wsol** = travail du sol

**x N** = N est le nombre de passages, pas le nombre de produits (mélanges)

### Clef de lecture du calendrier de travail :

#### Comment lire les lignes horizontales sur le graphique ?

Ces lignes correspondent au temps de travail qui peut être pris en charge par :

- l'exploitant (ligne rouge), sur la base de 50 heures hebdomadaires.
- les salariés permanents (en noir) sur l'ensemble de l'année, sur la base de 35 heures hebdomadaires.
- les saisonniers (en bleu) sur les mois de récolte, sur la base de 35 heures hebdomadaires.

Ce graphique a été établi à partir de l'estimation des temps passés à la production de chaque culture (mise en place, entretien et récolte) et des temps hors production (entretien et la préparation du matériel, administratif, réunions techniques).

En dehors des temps passés à la production, les salariés peuvent être sollicités pour l'entretien du matériel ou des bâtiments, particulièrement en hiver. Pour ce cas type, le choix a été fait de se baser sur un exploitant et deux salariés permanents. Dans ce type de système de production, les pics de travaux peuvent aussi être assurés par de la main d'œuvre familiale, des salariés d'une autre exploitation, si l'exploitant gère plusieurs exploitations, ou par des entreprises de travaux.

*Pour les détails des itinéraires techniques Haricot vert et Pomme de terre, se référer aux fiches correspondantes : « haricots verts de plein champ » et « pomme de terre polyvalente ».*

*Les itinéraires techniques du blé, colza, maïs, orge et de la betterave sont tirés de « Assolement et Stratégie ». Document réalisé en partenariat avec AS77 et la Chambre d'agriculture de Seine-et-Marne, disponible auprès d'AS77 (01 64 79 30 03 ou contact@as77.fr).*

### PARC MATERIEL ET BATIMENTS

#### Production

Ces exploitations, produisent à l'origine des céréales et diversifient par la suite leur assolement en produisant un légume pour l'industrie. Le matériel de ce système est donc le matériel courant en exploitation céréalière, auquel il faut ajouter le matériel spécifique à la production de ce légume. Le semoir par exemple peut être adapté. Mais surtout la récolte qui nécessite un matériel spécifique. Les industries de transformation prennent très généralement en charge cette étape de la production, en envoyant un entrepreneur pour la récolte, ce qui lui permet de gérer les quantités qui arrivent à l'usine. Généralement le producteur n'a donc pas à investir dans du matériel de récolte.

#### Stockage

Matériel <u><b>nécessaire</b></u> à ce système :	Nom du matériel	Coût d'achat neuf estimé (€ HT/unité)
--	-----------------	---------------------------------------

L'industriel prend en charge les haricots dès la récolte et l'achemine vers son unité de transformation. Généralement il n'y a donc pas besoin de stockage pour le haricot. En revanche, le stockage classique pour les céréales (en silo) et les pommes de terre (en palox ou en tas avec gaine de ventilation) peut être retrouvé sur l'exploitation.

### **Commercialisation**

Que ce soit pour le haricot ou pour les pommes de terre, la livraison est prise en charge par le client ou par un intermédiaire. Le producteur ne doit donc pas être équipé pour la livraison.

Matériel de production	Traction	Tracteurs 150-250 CV	79 000 à 132 000 €
	Travail du sol	Charrue réversible	17 500 (6 corps) à 36 500 (7 ou 8 corps)
		Vibroculteur	4 000 à 20 000 € (4 à 8 m)
		Déchaumeur 6 m	25 000 à 50 000 €
		Chisel 5 m	56 500 €
		Rouleau	2 000 à 20 000 €
		Herse rotative	15 500 € (3,5 m) à 35 300 € (6 m)
		Bineuse	4 200 € (socs, 1,8 m)
	Installation de la culture	Semoir à céréales (combinés)	20 000 à 40 000 € selon options et largeur de travail
		Semoir mono graine (Maïs)	Mécanique, 4 rangs : 4 000 € Pneumatique : 9 000 à 25 000 € (4 à 8 rangs)
		Semoir à betterave	10 000 à 20 000 € selon options et largeur de travail
		Planteuse pommes de terre 4 rangs	13 000 à 38 000€
		Semoir mécanique haricots 2 à 4 rangs	
	Buttage PdT	Butteuse à fraise 4 rangs	17 000€
	Irrigation	Station d'irrigation : pompe + accessoires + montage + compteur	16 500 à 32 500 €
		Enrouleur	30 000 € (500 m, 55 m <sup>3</sup> /h)
		Rampe frontale et/ou canon	Rampe frontale : 30 000 € (72 m)
	Fertilisation	Distributeur à engrais centrifuge	5 000 (1 000 L, 15 m) à 10 000 € (2 500 L, 36 m)
	Traitements	Pulvérisateur	Porté : 6 400 € (600 L, 12 m) à 59 000 € (1800 L + 800 L, 28 m)  Trainé : 38 400 € (2500 L, 24 m) à 122 400 € (5200 L, 36 m)
	Récolte	Moissonneuse - batteuse	120 000 à 240 000 €
		Arracheuse aligneuse betteraves 6 rangs	30 600 à 42 300 €
		Supplément cueilleur maïs	33 000 à 44 000 €
		Coupe avancée pour colza	8 000 €
		Arracheuse à pommes de terre 2 rangs	75 000 € (simplifiée) à 132 000€ (combinée avec trémie)
		Bennes	20 600 € (15 T) à 41 000 € (24 T)
		Déterreur au champ	21 000 € (léger) à 44 000 € (lourd avec trémie)
		Récolteuse à haricots 1 rang (jusque 10 ha)	45 000 à 50 000 €
Palox pour les haricots		Bois : 80 €/pièce	

			Plastique : 160 €/pièce
Matériel de stockage	Hangar de stockage matériel		85 000 à 100 000 € (800 m <sup>2</sup> avec dalle de béton)
	Hangar de stockage pommes de terre non frigorifique		
	Installation de ventilation		
Matériel de post-production	Tri	Table de visite	19 000 €

Matériel <b>supplémentaire</b> facultatif :		Nom du matériel	Coût d'achat neuf estimé (€ HT/unité)
Matériel de production	Traction	Tracteurs de 80 à 200 CV	32 000 à 110 000 €
	Travail du sol	Cultivateur 1,8 m	8 500 à 9 500 €
	Traitements	Pulvérisateur automoteur	125 900 € (140 CV, 1 800 L, 24 m) à 250 000 € (210 CV, 5 000 L, 36 m)
		Quadrillage	4 000 €/ha
	Irrigation	Forage : Etude hydrogéologique (6 000 €) + Forage : 50 m (450 €/m) 100 m (850 €/m) + Raccordement EDF (20 000 €) + Abris (1 500 €)	Total : 50 000 € (forage de 50 m)  à 112 500 € (forage de 100 m)
		Récolte	Broyeur de fanes de Pommes de terre
Récolteuse à haricots Automotrice, jusque 6 rangs	200 000 €		
Matériel de stockage	Chambre froide pour les pommes de terre		300 €/ T de pomme de terre stockée (chambre froide + palox)
	Palox pour le stockage des pommes de terre		Bois : 80 €/pièce Plastique : 160 €/pièce
	Chambre froide pour le stockage tampon des haricots		300 €/m <sup>3</sup> pour une chambre < 50 m <sup>3</sup> 200 €/m <sup>3</sup> pour une chambre comprise entre 50 et 600 m <sup>3</sup>
Matériel de post-production	Tri	Plaque vibrante (haricots)	
	Manutention	Chariot élévateur	3 800 à 24 000 €

Prévoir des véhicules de transports pour la commercialisation, adaptés aux débouchés et à la proximité des lieux de vente.

## CIRCUITS DE COMMERCIALISATION

Les haricots verts sont produits presque exclusivement pour les industries de transformation. Les circuits de commercialisation de la pomme de terre et des céréales ne sont pas présentés ici.

	Circuit principal ou secondaire	Détail
Industrie de transformation	Principal	<ul style="list-style-type: none"><li>- Récolte prise en charge par l'industrie</li><li>- Production vendue sous contrat. Le prix dépend du pourcentage de produit entrant dans le standard défini.</li></ul>

Pour plus de détails sur les avantages et inconvénients de chaque circuit, se référer au document « Circuits de commercialisation des fruits et légumes d'Ile-de-France » de la Chambre d'agriculture.

## FACTEURS DE REUSSITE DE L'ACTIVITE

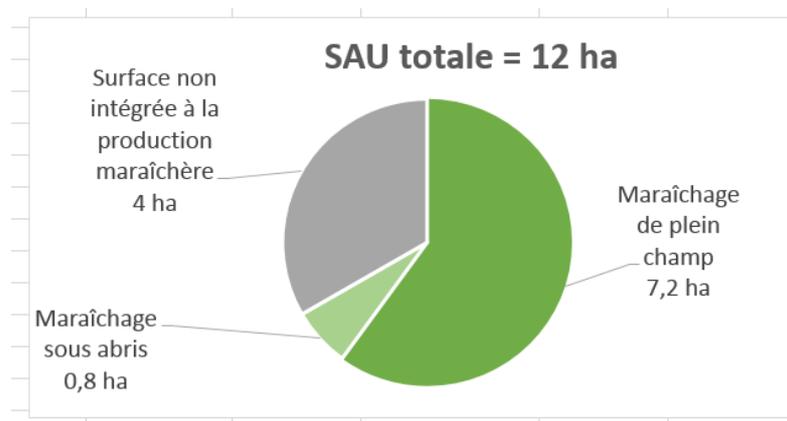
- Rechercher une qualité durable des produits
- Avoir la possibilité d'irriguer : avoir accès à l'eau et posséder le matériel nécessaire
- Bénéficier d'une surface suffisamment importante pour allouer une partie à la production légumière (en termes d'assolement, de surface irrigable)
- Etre en capacité d'investir dans le matériel de production et de stockage
- Démarrer avec une bonne situation financière
- Avoir la capacité de s'adapter aux aléas
- Avoir la capacité de négocier avec des industriels

## IV. Système de production - Maraîcher diversifié spécialisé

### CARACTERISTIQUES DE L'EXPLOITATION TYPE

La caractéristique principale de ce système est la faible surface de l'exploitation. Elle est majoritairement dédiée à la culture de légumes.

Néanmoins, une partie de la surface peut être emblavée en céréales ou en engrais vert pour faciliter les rotations. Dans ce cas, les surfaces céréalieres sont cultivées par un voisin céréalier.



**Production** d'une large gamme de légumes (plus de 40 légumes)

**Abris** : 0,8 ha de tunnels plastique ou serres plastique simple paroi

**Mode de production** : conventionnel

**Main d'œuvre** = 9,7 ETP (6,4 ETP en période hivernale et jusque 12,3 ETP en période estivale)

Un ETP (Equivalent Temps Plein) correspond à une unité de travail de 35 heures par semaine. Attention, ce chiffre ne représente pas le nombre de personnes nécessaires pour faire tourner l'exploitation puisqu'un exploitant prend généralement en charge le travail de plus de 2 ETP en période estivale.

Ainsi, 9,7 ETP équivalent par exemple à :

- 2 exploitants, à 60 h/semaine en hiver et 75 h/semaine en été
- 3 salariés permanents, à 35 h/semaine
- 5 saisonniers en été, à 35 h/semaine

**Modes de commercialisation** : vente directe sur les marchés majoritairement, complément avec un ou plusieurs circuits secondaires (cf. partie commercialisation)

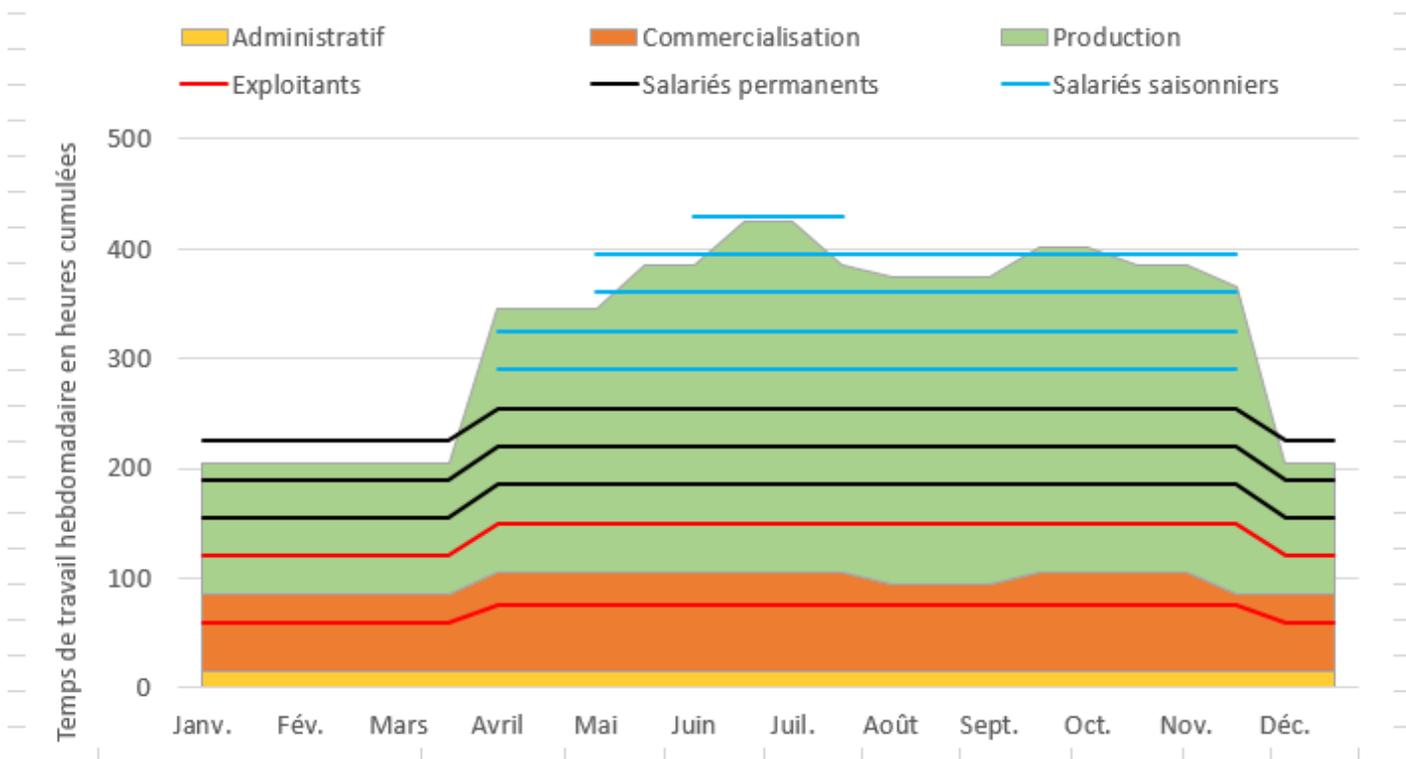
**Recours au stockage** : oui

- Chambre frigorifique pour le stockage tampon des légumes entre la récolte et leur commercialisation (3-5 jours maximum)
- Chambre frigorifique ou hangar pour le stockage des légumes d'hiver

**Production de plants** : non

**Recours à la transformation** : non, sauf éventuellement sur les légumes d'été en cas de surproduction

## CALENDRIER DE TRAVAIL DU SYSTEME TYPE MARAICHAGE DIVERSIFIE



### Lecture du graphique :

#### Comment lire les lignes horizontales sur le graphique ?

Ces lignes correspondent au temps de travail qui peut être pris en charge par :

- l'exploitant (en rouge), sur la base de 75 heures hebdomadaires en période estivale et 60 heures en période hivernale.
- les salariés permanents (en noir) sur l'ensemble de l'année, sur la base de 35 heures hebdomadaires.
- les saisonniers (en bleu) sur les mois de récolte, sur la base de 35 heures hebdomadaires.

Ce graphique a été établi à partir d'estimations de la variation du temps de travail consacré à la production, à la commercialisation et à l'administratif.

- La production comprend l'ensemble des opérations de mise en place, entretien et récolte des différentes cultures.
- La commercialisation prend en compte la préparation des marchés, le transport, ainsi que les marchés eux-mêmes.
- L'administratif comprend la comptabilité, la gestion des factures, les éventuels dossiers de financement, les déclarations PAC.

La cueillette est importante en saison de production, d'où la forte augmentation du temps de travail consacré à la production en période estivale.

## PARC MATERIEL ET BATIMENTS

Matériel système : <b>nécessaire</b> à ce		Nom du matériel	Coût d'achat neuf estimé (€ HT/unité)
Matériel de production	Abris	Tunnels plastique ou serres plastique simple et double paroi froides	12-15 €/m <sup>2</sup>
	Traction	3 tracteurs, de 50 à 110 CV	18 000 à 30 000 € (50-65 cv) 5 500 € (100 CV)
		Tracteur de 20-35 CV pour les travaux dans les serres	
	Travail du sol	Charrue réversible 3 à 5 corps	7 000 à 22 600 €
		Décompacteur (2-3 m)	3 000 à 4400 €
		Déchaumeur combiné dents, avec ou sans disques (3 m)	8 500 €
		Vibroculteur (2-4 m)	2 000 à 4 000 €
		Bineuse à socs (1,8 m)	4 200 €
		Butteuse à disques 1,8 m	5 400 €
		Herse rotative 2,5 m	9 500 €
		Rotobêche 1,3 à 2,5 m	8 000 à 12 000 €
		Cultirateur (1,6 m)	8 500 à 9 000 €
		Dériveuse de paillage plastique 1,8 m (planches)	Manuelle : 750 € Tractée : 1 000 à 1 500 €
		Broyeur 1,5 à 3 m	2370 € (vertical 1,8 m) à 8730 € (horizontal, 3m)
	Installation de la culture	Planteuse à mottes 4 rangs	8 000 à 9 000 €
		Planteuse mini mottes 2 rangs	8 000 à 10 000 €
		Planteuse à trous, poireaux 3-4 rangs	10 000 à 12 000 €
		Planteuse à bulbilles 4 rangs	4 000 à 5 000 €
		Planteuse à pommes de terre 2 rangs Automatique ou manuelle	
		Semoir pneumatique Semis en planches (1,5 m)	8 000 à 10 000 €
		Semoir mécanique Semis en planches (1,5 m)	
	Irrigation	Station d'irrigation : pompe + accessoires + montage + compteur	16 500 à 32 500 €
		Quadrillage ou enrouleur avec rampe ou canon	
		Station de ferti-irrigation	10 000 à 15 000 €
	Traitements	Pulvérisateur manuel à dos (15-20 L), jet asperseur	250 à 600 €
		Pulvérisateur porté 400 – 1000 L ; 12 -18 m	6 400 € (600L, 12 m) à 13 700 € (1000L, 12 m)
	Fertilisation	Distributeur engrais 12 m, 500-800 L	6 000 à 8 000 €
Récolte	Lame souleuse 1,5 m	1 000 €	
	Arracheuse aligneuse 1,5 m	10 000 à 15 000 €	
	Arracheuse à pommes de terre 1 rang	1 500 €	
	Arracheuse 1 rang, à carotte, céleri, navet, betterave ...	29 000 à 33 000 €	
	Chariots de récolte	250 à 660 €	
Matériel de stockage	Hangar de stockage du matériel	85 000 à 100 000 € (800 m <sup>2</sup> avec dalle de béton)	
	Hangar de stockage des légumes en hiver (palox)		
	Chambre frigorifique	300 €/m <sup>3</sup> pour une chambre < 50 m <sup>3</sup> 200 €/m <sup>3</sup> pour une chambre comprise entre 50 et 600 m <sup>3</sup>	
	Palox pour le stockage hivernal	Bois : 80 €/pièce Plastique : 160 €/pièce	
	Local phytosanitaire (réglementaire)	3000 à 5000 €	

Matériel <b>nécessaire</b> à ce système, suite :		Nom du matériel	Coût d'achat neuf estimé (€ HT/unité)
Matériel de post-production		Remorque pour le transport de la récolte 2T minimum	
		Laveur à tambour	3 000 à 10 000 €
		Laveur éplucheur à poireaux	20 000 €
Matériel de commercialisation		Balances de marchés (15 kg)	300 €
		Caisses plastique	8,6 €/Unité (43 L)
		Camionnettes pour le transport des marchandises vers le lieu de vente	

Matériel <b>optionnel</b> :		Nom du matériel	Coût d'achat neuf estimé (€ HT/unité)
Matériel de production	Abris	Serres plastique double paroi ou serres verre : chauffées ou maintenues hors gel pour la production hivernale	30-35 €/m <sup>2</sup>
	Traction	Tracteurs supplémentaires (selon la surface cultivée) : évite d'atteler et dételier à chaque opération + tracteurs spéciaux pour les serres	18 000 – 30 000 € (50-65 CV) à 55 500 € (100 CV)
	Travail du sol	Cultivateur : Canadien ou Chisel 1,5 à 2,5 m	Chisel 3 m : 28 400 €
		Fraise rotative, rotavator 2 m	6 000 €
		Rouleau (type et largeur variables)	2 000 € minimum
	Epannage	Distributeur à engrais 300 L Localisateur sur planche	3 000 à 5 000 €
		Epanneur à amendement organique 3-4 T	3 000 €
	Irrigation	Forage : Etude hydrogéologique (6000€) + Forage : 50 m (450 €/m) 100 m (850 €/m) + Raccordement EDF (20 000€) + Abris (1 500€)	<b>Total</b> : 50 000 € (forage de 50 m) à 112 500 € (forage de 100 m)
	Récolte	Récolteuse à haricots 1 rang	45 000 à 50 000 €
		Récolteuse à épinards et jeunes pousses 1,5 m	Persil et jeunes pousses : 88 000 €
Matériel de stockage	Chambre chaude (à 12°C) : stockage des courges	9680 € dont 2360 € de montage (39 m <sup>3</sup> )	
Matériel de post-production	Laveur éplucheur	20 000 €	
	Laveur à brosses	5 500 à 7 000 €	
	Chariot élévateur	3 800 à 24 000 €	
Matériel de commercialisation	Magasin ou chalet		

Prévoir des véhicules de transports pour la commercialisation, adaptés aux débouchés et à la proximité des lieux de vente.

## CIRCUITS DE COMMERCIALISATION

Cette partie décrit l'ensemble des circuits de commercialisation que peuvent développer les maraichers pour écouler au mieux leur production.

	Circuit principal ou secondaire	Caractéristiques
Marchés forains	Circuit principal, jusqu'à 90 % du chiffre d'affaires	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 4-5 marchés par semaine (dont souvent deux le dimanche)</li> <li>- Vente de toute la gamme de légumes : la diversité des produits est un argument de vente important</li> <li>- Nécessite une bonne logistique de récolte</li> <li>- Nécessite au moins deux personnes investies dans la tenue des marchés, parfois plus</li> </ul>
Boutique à la ferme	Circuit généralement secondaire	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vente en direct au consommateur à la ferme</li> <li>- Boutique aménagée, chalet, ou vente au hangar</li> <li>- Horaires d'ouverture variables : de un à quelques jours par semaine, quelques heures par jour, souvent en soirée</li> </ul>
Détaillants, plateformes de vente	Circuit généralement secondaire	- Vente à des détaillants pour le marché parisien (sites internet de vente de produits du terroir aux particuliers, vente à des restaurateurs)
AMAP, gares SNCF, comités d'entreprise, Ruche qui dit Oui, paniers divers	Circuit secondaire, en complément des marchés	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vente sous forme de paniers à des associations AMAP, dans des gares ou via des comités d'entreprise</li> <li>- Nécessite du temps de préparation, peu de temps de présence</li> <li>- Chaque type de circuit à des caractéristiques qui lui sont propres et qui peuvent être adaptées ou non à un système de production donné</li> </ul>
Vente en tournée	Circuit secondaire, en complément des marchés	- Tournée des villages voisins, vente sous forme de paniers ou de précommandes
MIN de Rungis ou Carreau des producteurs	Circuit secondaire	- Vente de certaines productions excédentaires
Restauration commerciale	Circuit secondaire	- Vente à des restaurants de la région, livrés plusieurs fois par semaine
Distributeur automatique	Circuit secondaire	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Placement d'un distributeur automatique dans un lieu adapté</li> <li>- Alimentation quotidienne du distributeur, plusieurs fois par jour</li> </ul>
GMS	Circuit secondaire	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Livraison de toute la gamme ou de certains légumes à des grandes surfaces de la région</li> <li>- Plusieurs livraisons par semaine</li> </ul>

Pour plus de détails sur les avantages et inconvénients de chaque circuit, se référer au document « Circuits de commercialisation des fruits et légumes d'Ile-de-France » de la Chambre d'agriculture.

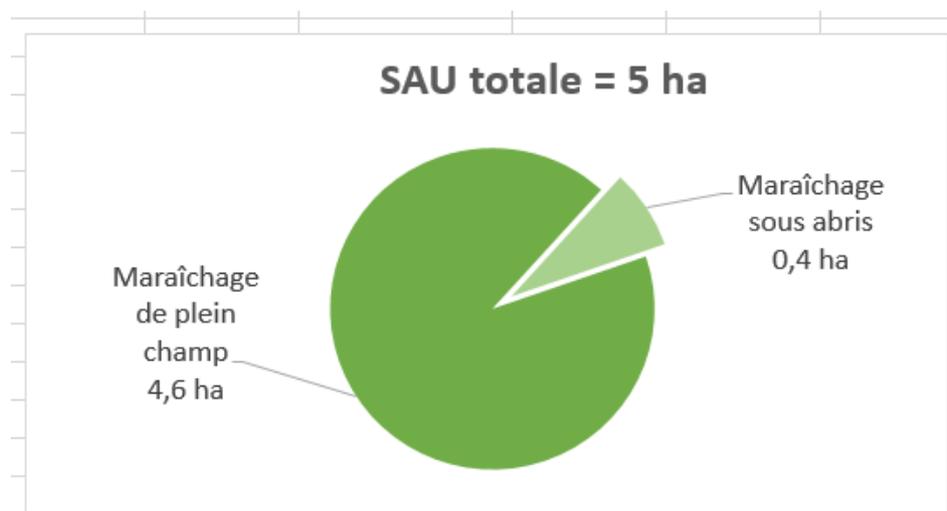
## FACTEURS DE REUSSITE DE L'ACTIVITE

- Rechercher une qualité durable des produits et la fraîcheur de la production
- Cultiver une diversité des cultures
- Avoir une bonne capacité de travail : équipe sérieuse et durable
- Organiser le travail de façon réfléchi : planning des cultures
- Avoir un accès à l'eau et posséder des abris
- Développer une certaine proximité avec les consommateurs
- Mettre en place une communication (site internet, Facebook, panneaux)
- Avoir des compétences commerciales (animation du stand)
- Etre en capacité d'investir dans le matériel de production, de stockage et de livraison
- Réaliser un suivi de la facturation, des paiements, des impayés

## V. Système de production - Maraîcher diversifié en agriculture biologique

### CARACTERISTIQUES DE L'EXPLOITATION TYPE

La caractéristique principale de ce système est la faible surface de l'exploitation. Elle est majoritairement dédiée à la culture de légumes et certifiée Agriculture biologique.



**Production** d'une large gamme de légumes (plus de 40 légumes)

**Abris** : 4 000 m<sup>2</sup> de tunnels plastique

**Mode de production** : certifié Agriculture biologique

**Main d'œuvre** : 4,3 ETP (2,7 ETP en période hivernale et jusque 5,1 ETP en période estivale)

Un ETP (équivalent temps plein) correspond à une unité de travail de 35 heures par semaine. Attention, ce chiffre ne représente pas le nombre de personnes nécessaires pour faire tourner l'exploitation puisqu'un exploitant prend généralement en charge le travail de plus de 2 ETP en période estivale.

Ainsi, 4,3 ETP équivalent par exemple à :

- 1 exploitant, à 60 h/semaine en hiver et 75 h/semaine en été
- 1 salarié permanent, à 35 h/semaine
- 2 saisonniers en été, à 35 h/semaine

**Modes de commercialisation** : vente en AMAP majoritairement, complément avec un ou plusieurs circuits secondaires (cf. partie commercialisation)

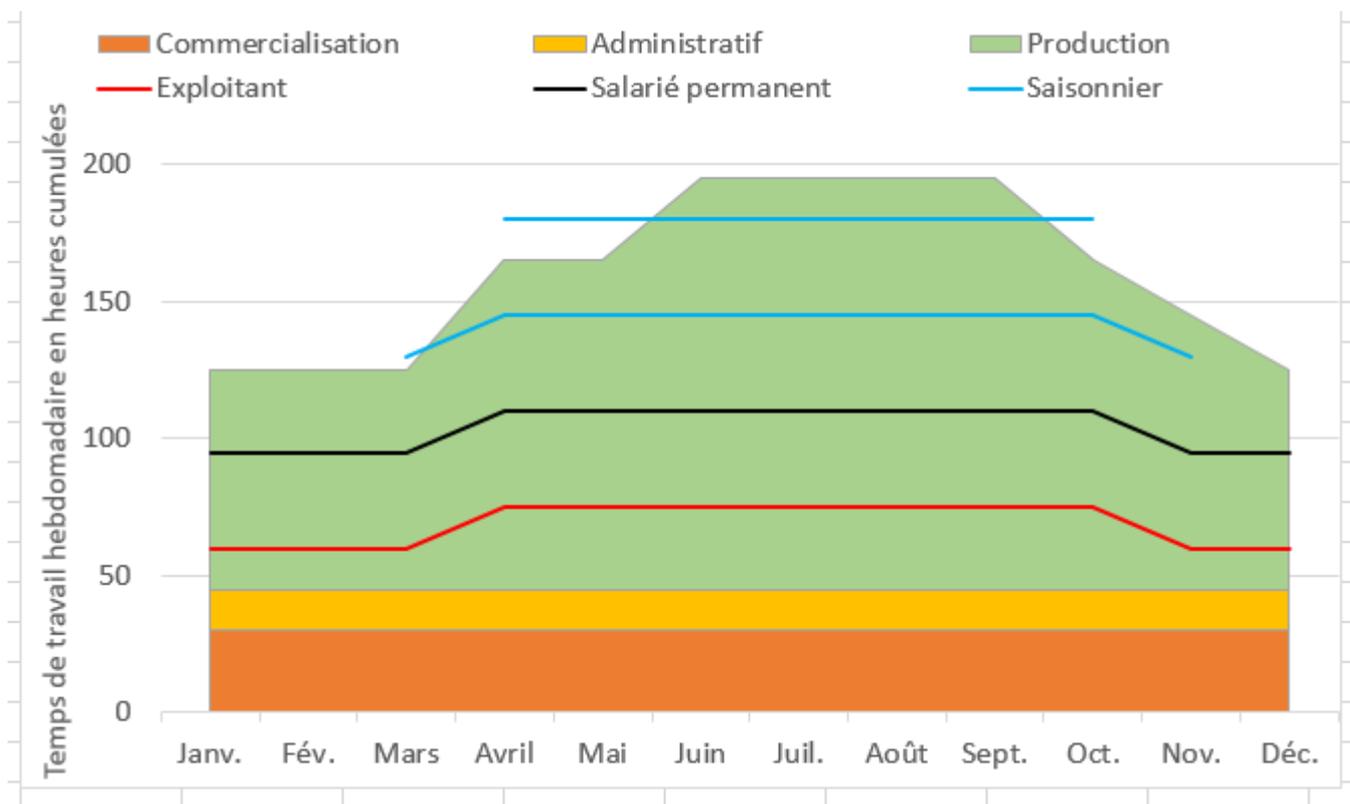
**Recours au stockage** : oui

- Chambre frigorifique pour le stockage tampon des légumes entre la récolte et leur commercialisation (3-5 jours maximum)
- Chambre frigorifique ou hangar pour le stockage des légumes d'hiver

**Production de plants** : la majorité des maraîchers font leurs plants eux-mêmes, ce qui leur permet d'accéder à une grande diversification des espèces et variétés. Dans un souci qualitatif, certains achètent leurs plants notamment les premiers cycles de culture sous abri qui sont difficiles à faire soi-même.

Recours à la transformation : non, sauf éventuellement sur les légumes d'été en cas de surproduction

### Calendrier de travail du système type Maraîchage diversifié en agriculture biologique



## Lecture du graphique :

### Comment lire les lignes horizontales sur le graphique ?

Ces lignes correspondent au temps de travail qui peut être pris en charge par :

- l'exploitant (en rouge), sur la base de 75 heures hebdomadaires en période estivale et 60 heures en période hivernale.
- les salariés permanents (en noir) sur l'ensemble de l'année, sur la base de 35 heures hebdomadaires.
- les saisonniers (en bleu), sur la base de 35 heures hebdomadaires.

Ce graphique a été établi à partir d'estimations de la variation du temps de travail consacré à la production, à la commercialisation et à l'administratif.

- La production comprend l'ensemble des opérations de mise en place, entretien et récolte des différentes cultures.
- La commercialisation prend en compte la préparation des paniers, ainsi que les différentes livraisons.
- L'administratif comprend la comptabilité, la gestion des factures, les éventuels dossiers de financement, les déclarations PAC.

La cueillette est importante en saison de production, d'où la forte augmentation du temps de travail consacré à la production en période estivale.

Une particularité de ce système est l'intervention de main d'œuvre non salariée dans le fonctionnement de l'exploitation : main d'œuvre familiale, aide ponctuelle des AMAPiens, Woofers, stagiaires. Cette main d'œuvre, si elle présente des contraintes (besoin d'encadrement, incertitude sur le nombre de personnes présentes...), peut faire la différence lors des pics de travail.

## PARC MATERIEL ET BATIMENTS

Matériel nécessaire à ce système :

		Nom du matériel	Coût d'achat neuf estimé (€ HT/unité)	
Matériel de production	Abris	Tunnels plastique	12-15 €/m <sup>2</sup>	
	Traction	Tracteur de 40 à 90 CV	18 000 (40 CV) à 42 000 € (90 CV)	
	Travail du sol	Bineuse 1,8 m		4 200 €
		Herse étrille 1,5m		3 500 €
		Cultivateur 1,5-1,6 m		8 500 à 9 500 €
		Dérouleuse de paillage plastique 1,8 m (planches)		4 000 €
		Broyeur 1,5 m		2 400 €
	Installation de la culture	Planteuse polyvalente motte/mini-mottes/racines nues		5 000 €
		Planteuse à pomme de terre 2 rangs		
		Semoir mécanique manuel 1 rang		200 à 450 €
		Semoir petites graines		Manuel : 2 000 € Pneumatique : 10 200 €
	Irrigation	Station d'irrigation : pompe + accessoires + montage + compteur		16 500 à 32 500 €
		Enrouleur avec rampe frontale ou canon		
		Quadrillage		4 000 €/ha
	Traitements	Pulvérisateur manuel à dos (15-20 L), jet asperseur		250 à 600 €
		Désherbeur thermique sur chariot		300 à 2 400 €
		Désherbeur thermique porté		6 000€
	Récolte	Lame souleveuse 1,5m		1 000 €
		Caisses plastique		8,6 €/unité (43 L)
		Arracheuse à pommes de terre 1 rang		1 500 €
		Chariots de récolte		250 à 600 €
	Fertilisation	Epandeur à amendement organique 3-4 T (fumier, compost)		3 000€
		Distributeur engrais centrifuge manuel (bouette)		100 à 150 €
Tout le petit matériel manuel : bêche, fourche-bêche, pelle, pioche, grelinette, tous types de binettes et sarcleuses à manche long ou court, fourche, faucille, faux...			1 500 € au total	
Matériel de stockage	Hangar de stockage du matériel		85 000 à 100 000 € (800 m <sup>2</sup> avec dalle de béton)	
	Hangar de stockage des légumes en hiver (palox)			
	Palox pour le stockage hivernal		Bois : 80 €/pièce Plastique : 160 €/pièce	
	Stockage tampon	Chambre froide	300 €/m <sup>3</sup> pour une chambre < 50 m <sup>3</sup> 200 €/m <sup>3</sup> pour une chambre comprise entre 50 et 600 m <sup>3</sup>	
Matériel de post-production	Remorque pour le transport de la récolte et les travaux divers		500 €	
	Laveur à tambour		4 000 à 10 000 €	
		Balance électronique de marché	300 €	

Matériel supplémentaire possible :		Nom du matériel	Détail	Coût d'achat neuf estimé (€ HT/unité)
Matériel de production	Travail du sol	Cultivateur : Canadien ou Chisel 1,5 à 2,5 m		8 000 à 10 000 €
		Sous soleuse 2 corps		2 350 €
		Enfouisseur 1,5 m		6 000 à 8 000 €
		Fraise rotative, rotavator 1.5- 2 m		6 000 €
		Herse rotative 3 m		9 500 €
		Rotobêche 1,5 m (planches)		8 000 à 12 000 €
		Vibroculteur 1,5 – 3 m		2 000 à 4 000 €
		Rouleau 2m (type variable)		2 000 €
	Installation de la culture	Motteuse	Production de plants	Rarement achetée neuve
		Serre à plants		1000 €
		Nappes chauffantes		600 €
		Tables		200 €
	Irrigation	Forage : Etude hydrogéologique (6 000 €) + Forage : 50 m (450 €/m) 100 m (850 €/m) + Raccordement EDF (20 000 €) + Abris (1 500 €)		Total : 50 000 € (forage de 50 m)  à 112 500 € (forage de 100 m)
Traitements	Pulvérisateur porté 300 – 800 L ; 10 –12 m		6 400 € (600 L, 12 m)	
Récolte	Arracheuse aligneuse 1,5 m	Betterave, céleri, oignon, échalote...	10 000 à 15 000 €	
Matériel de post-production	Laveur éplucheur	Poireaux	20 000 €	
	Laveur à brosses	Bottes	5 500 à 7 000 €	
	Chariot élévateur	Selon mode de conditionnement pour la vente	3 800 à 24 000 €	
Matériel de commercialisation	Magasin ou chalet	pour la vente directe à la ferme		

Prévoir des véhicules de transports pour la commercialisation, adaptés aux débouchés et à la proximité des lieux de vente.

### CIRCUITS DE COMMERCIALISATION

Cette partie décrit l'ensemble des circuits de commercialisation que peuvent développer les maraichers pour écouler au mieux leur production.

	Circuit principal ou secondaire	Caractéristiques
AMAP	Circuit principal, jusqu'à 100 % du chiffre d'affaires	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Entre 160 et 250 paniers sur environ 45 semaines</li> <li>- Entre 4 et 7 AMAP différentes</li> <li>- Une livraison hebdomadaire ou bimensuelle par AMAP</li> <li>- Assurance d'un revenu annuel quel que soit les aléas de la production</li> <li>- Participation ponctuelle des AMAPiens aux gros travaux (récolte, plantation, désherbage...)</li> </ul>

SCIC Coop bio ou magasins spécialisés (bio)	Circuit secondaire	- Livraison à la coopérative une fois par semaine sur un volume défini et/ou sur les surplus
Boutique à la ferme	Circuit secondaire	- Vente en direct au consommateur à la ferme - Boutique aménagée, chalet, ou vente au hangar - Horaires d'ouverture variables : de un à quelques jours par semaine, quelques heures par jour, souvent en soirée
Plateformes numériques	Circuit secondaire	- Exemples : Ruche qui dit Oui - Une livraison par semaine par Ruche

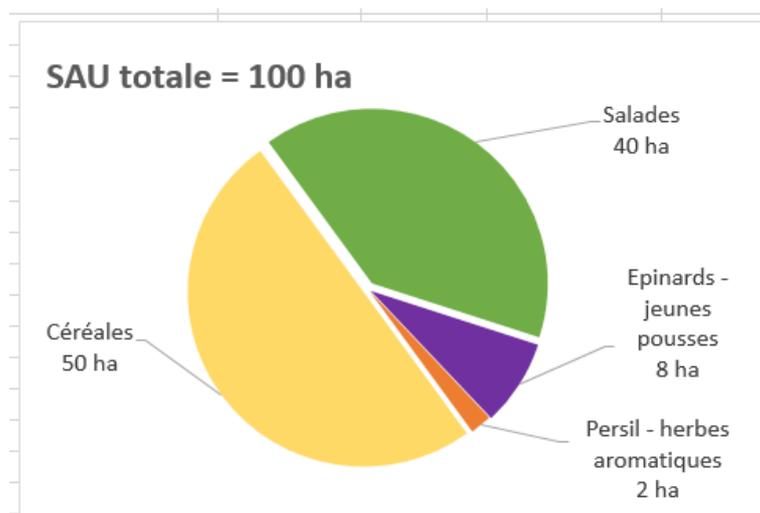
Pour plus de détails sur les avantages et inconvénients de chaque circuit, se référer au document « Circuits de commercialisation des fruits et légumes d'Ile-de-France » de la Chambre d'agriculture.

### FACTEURS DE REUSSITE DE L'ACTIVITE

- Avoir un apport financier au démarrage de l'activité
- Rechercher une qualité durable des produits et la fraîcheur de la production
- Cultiver une diversité des cultures
- Avoir une bonne capacité de travail : équipe sérieuse et durable
- Organiser le travail de façon réfléchi : planning des cultures
- Avoir un accès à l'eau et posséder des abris
- Développer une certaine proximité avec les consommateurs
- Mettre en place une communication (site internet, Facebook, panneaux) et des échanges avec les clients et les AMAPiens sur les pratiques
- Etre bien accompagné ou suivre régulièrement son activité au niveau des résultats économiques, car il s'agit d'un système qui peut être fragile et sur lequel il y a souvent peu de marge de manœuvre en termes de trésorerie
- Réaliser un suivi de la facturation, des paiements, des impayés

## VI. Système de production - Maraîcher de gros, producteur de salades

### CARACTERISTIQUES DE L'EXPLOITATION TYPE



**Mode de production** : conventionnel

**Productions** : principalement de la salade, et quelques légumes en complément (épinards, herbes aromatiques, jeunes pousses). Egalement des céréales (orge de printemps, blé), pour les rotations.

**Main d'œuvre** : 30,2 ETP sur l'année dont 3,2 ETP exploitants (5,3 ETP en période hivernale et jusqu'à 56 ETP en période estivale)

Un ETP (Equivalent Temps Plein) correspond à une unité de travail de 35 heures par semaine. Attention, ce chiffre ne représente pas le nombre de personnes nécessaires pour faire tourner l'exploitation puisqu'un exploitant prend généralement en charge le travail de plus d'1 ETP en période estivale.

Ainsi, 30,2 ETP équivalent par exemple à :

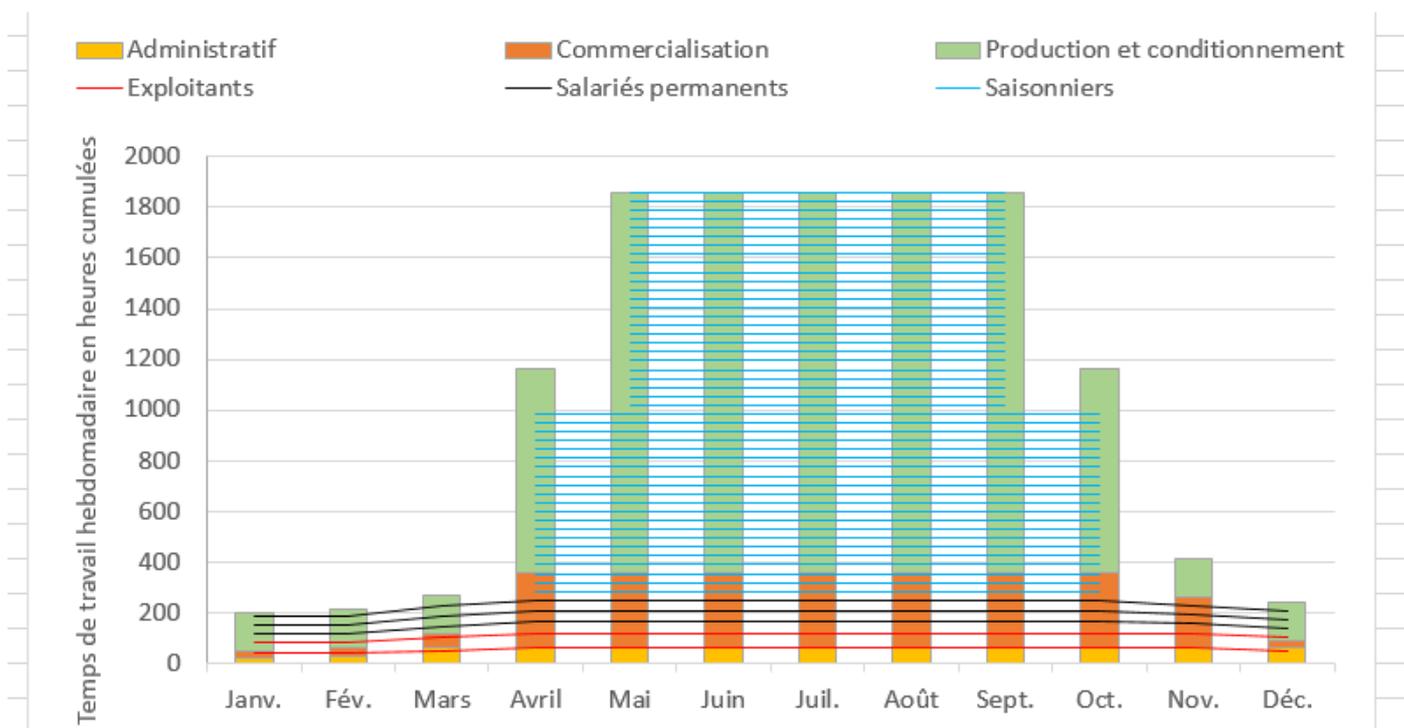
- 2 exploitants, à 40 h/semaine en hiver et 60 h/semaine en été
- 3 salariés permanents, à 35 h/semaine
- 49 saisonniers en été, à 35 h/semaine

**Mode de commercialisation** : carreau de Rungis, GMS et mandataires

**Recours au stockage** : uniquement en stockage tampon entre la récolte et la vente, en chambre frigorifique

**Recours éventuel à la transformation** : non

## Calendrier de travail du système type Maraîcher de gros, producteur de salades



	Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
Légumes (salade, épinards, persil)		Semis										
				Récolte								
Blé												
Orge												

### Comment lire les lignes horizontales sur le graphique ?

Ces lignes correspondent au temps de travail qui peut être pris en charge par :

- l'exploitant (en rouge), sur la base de 60 heures hebdomadaires en période estivale et 40 heures en période hivernale.
- les salariés permanents (en noir) sur l'ensemble de l'année, sur la base de 35 heures hebdomadaires.
- les saisonniers (en bleu) sur les mois de récolte, sur la base de 35 heures hebdomadaires.

### Lecture du graphique :

Ce graphique a été établi à partir d'estimations de la variation du temps de travail consacré à la production, à la commercialisation et à l'administratif.

- La production comprend l'ensemble des opérations de mise en place, entretien et récolte des différentes cultures, ainsi que le conditionnement post récolte, notamment de la salade. Le temps de travail correspondant à la culture des céréales n'est pas détaillé puisqu'il est négligeable au sein d'une telle exploitation où la plupart des opérations sont sous-traitées.
- La commercialisation prend en compte la préparation des camions, la livraison à Rungis ou aux GMS.

- L'administratif comprend la comptabilité, la gestion des factures, les éventuels dossiers de financement, les déclarations PAC.

La récolte et le conditionnement sont importants en saison de production, d'où la forte augmentation du temps de travail consacré à la production en période estivale.

## Détails techniques :

### Salade :

- Une parcelle peut être cultivée sur une année pendant deux ou trois cycles de salade
- Plantation toutes les semaines de début février à début septembre
- Récolte manuelle : 50 % est coupé la veille de la vente et stocké en chambre froide, 50 % est coupé le matin-même
- Les salades (et autres légumes) sont ensuite lavées avant d'être conditionnées en caisses de 12 et éventuellement stockées en attendant la vente.

### Epinards

- Semis toutes les semaines de début février à début septembre
- Récolte mécanique la veille de la vente, 1 seule coupe par semis

### Persil

- Récolte manuelle, bottelé en bottillon, la veille de la vente
- 5 à 6 coupes pour le même semis

## Rotations :

Les parcelles sont cultivées une année sur deux en légumes :

Année 1												Année 2																			
J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D								
	Légumes								Blé																						

Ou, en fonction de la date de dernière récolte des légumes sur la parcelle :

Année 1												Année 2														
J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D			
	Légumes												Orge													

## PARC MATERIEL ET BATIMENTS

Matériel **nécessaire** à ce système :

		Nom du matériel	Coût d'achat neuf estimé (€ HT/unité)
Matériel de production	Traction	7 Tracteurs de 80 à 200 CV	32 000 à 110 000 €
	Travail du sol	Charrue réversible (3 à 5 corps)	7 000 à 22 600 €
		Décompacteur (2 - 4 m)	3 000 à 12 900 €
		Déchaumeur combiné dents, avec ou sans disques (3 – 6 m)	8 500 à 25 000 €
		Cultivateur : canadien, herse canadienne, chisel	56 500 € (chisel, 5 m)
		Bineuse	4 200 € (à socs, 1,8 m)
		Cultirateur (1,8 m)	8 500 à 9 500 €
	Installation de la culture	Planteuse à mottes automotrice ou tractée 3-5 rangs, en planches	
		Semoir pneumatique Semis en planches (1,5 m)	8 000 à 10 000 €
		Semoir mécanique combiné pour céréales (3 m)	20 000 à 40 000 €
	Irrigation	Station d'irrigation : pompe + accessoires + montage + compteur	16 500 à 32 500 €
		Quadrillage	4 000 €/ha
		Enrouleur	30 000 € (500 m, 55 m <sup>3</sup> /h)
		Rampe frontale et/ou canon	
Traitements	Pulvérisateur porté	6 400 € (600 L, 12 m) 13 700 € (1000L, 12-15m) 59 000 € (1800 L + 800 L, 28 m)	
Fertilisation	Distributeur à engrais centrifuge	5 000 € (1000 L, 15 m) à 10 000 € (2500 L, 36 m)	
Récolte	Récolteuse à épinards (1,5 m)		
Matériel de stockage	Hangar de stockage du matériel	85 000 à 100 000 € (800 m <sup>2</sup> avec dalle de béton)	
	Chambre frigorifique	300 €/m <sup>3</sup> pour une chambre < 50 m <sup>3</sup> 200 €/m <sup>3</sup> pour une chambre comprise entre 50 et 600 m <sup>3</sup>	
	Local phytosanitaire (réglementaire)	3 000 à 5 000€	
Matériel de post-production	Remorques pour le transport de la récolte		
	Laveur en tunnel (salades + caisses)		
Matériel de commercialisation	Caisses plastique - bois	8,6 €/unité	
	Semi-remorques pour la livraison à Rungis et aux centrales et GMS (> 6 T) de 13 à 19 T		

Matériel supplémentaire <b>optionnel</b> :		Nom du matériel	Détail	Coût d'achat neuf estimé (€ HT/unité)	
Matériel de production	Abris	Tunnels plastique	Permet d'augmenter d'une semaine la période de production en début et en fin de saison.	12-15 €/m <sup>2</sup>	
	Traction	Tracteurs supplémentaires (80 à 200 CV)	Evite de dételier et réatteler à chaque opération, ainsi que d'être réactif sur les fenêtres climatiques	32 000 à 110 000 €	
	Travail du sol	Rotobêche (1,8 – 2,5m)			8 000 à 12 000 €
		Vibroculteur (4 à 6 m)			4 000 à 11 000€
		Fraise rotative, rotavator (4 m)			21 000 € (avec rouleau packer)
		Dérouleuse de paillage plastique (0.9 – 1.5 m)			Manuelle : 750 € Tractée : 1 000 à 1 500 €
		Rouleau (type et largeur variables)			2 000 à 20 000€
		Enfouisseur (1,8 m)			6 000 à 8 000 €
		Broyeur (1,8 m)			2 400 à 8 000 €
		Cultilabour (3 m)			6 000 à 8 000 €
	Installation de la culture	Planteuses supplémentaires	Permet de planter sur plusieurs parcelles en même temps		
	Fertilisation	Distributeur à engrais centrifuge	Permet de faire plusieurs parcelles en même temps	5 000 € (1000 L, 15 m) à 10 000 € (2500 L, 36 m)	
	Irrigation	Forage : Etude hydrogéologique (6000€) + Forage : 50 m (450 €/m) 100 m (850 €/m) + Raccordement EDF (20 000 €) + Abris (1 500 €)		<u>Total</u> : 50 000 € (forage de 50 m)  à 112 500 € (forage de 100 m)	
Matériel de post-production	Système de refroidissement hydrocooler		Permet une meilleure conservation des légumes	40 500 € (double piste, capacité 800-1200 colis/heure)	
	Chariot élévateur		Selon mode de conditionnement pour la vente	3 800 à 24 000 €	

Prévoir des véhicules de transports pour la commercialisation, adaptés aux débouchés et à la proximité des lieux de vente.

## CIRCUITS DE COMMERCIALISATION

Cette partie décrit l'ensemble des circuits de commercialisation que peuvent développer les saladiers.

	Circuit principal ou secondaire	Détail
Carreau des producteurs d'Ile-de-France (Rungis)	Principal ou secondaire	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Affréter plusieurs camions par jour lors de la saison de production</li> <li>- Vente de toute la gamme disponible</li> <li>- Coupe du jour en général</li> <li>- Emplacement sur le carreau loué à l'année auprès de l'AIDPFL</li> </ul>
Mandataires/grossistes	Principal ou secondaire	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Livraison sur le MIN de Rungis par les maraîchers auprès de mandataires</li> <li>- Commande du jour au lendemain des mandataires</li> </ul>
GMS	Principal ou secondaire	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Livraison quotidienne à la fois en centrale d'achat et en magasin</li> <li>- Affréter plusieurs camions par jour lors de la saison de production</li> <li>- Coupe de la veille, livraison tôt le matin</li> <li>- Parfois complément demandé dans la matinée, livré le midi</li> <li>- Plusieurs enseignes différentes</li> </ul>

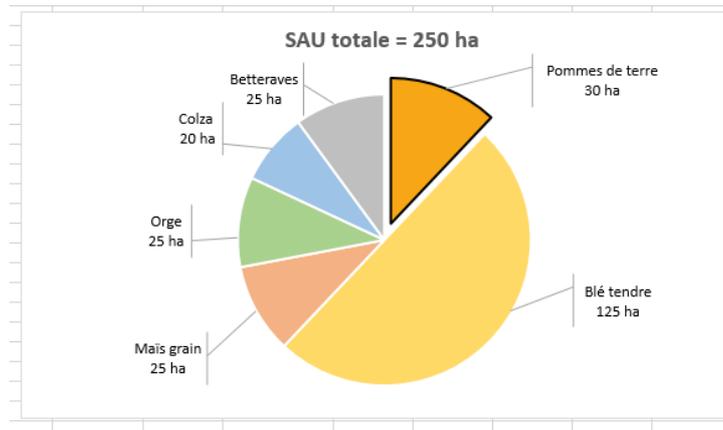
Pour plus de détails sur les avantages et inconvénients de chaque circuit, se référer au document « Circuits de commercialisation des fruits et légumes d'Ile-de-France » de la Chambre d'agriculture.

## FACTEURS DE REUSSITE DE L'ACTIVITE

- Rechercher une qualité durable des produits
- Organiser le travail des salariés, avoir une bonne gestion du personnel
- Etre en capacité d'embaucher plusieurs dizaines de saisonniers
- Etre réactif vis-à-vis des conditions climatiques : capacité d'adapter le calendrier de travail des salariés aux aléas
- Avoir la possibilité d'irriguer : avoir accès à l'eau et posséder le matériel nécessaire
- Etre en capacité d'investir dans le matériel de production, de stockage et de livraison
- Avoir une bonne gestion de la logistique
- Avoir une bonne réactivité commerciale
- Disposer de circuits de commercialisation permettant d'écouler une production importante

## VII. Système de production - Céréaliier producteur de pommes de terre

### CARACTERISTIQUES DE L'EXPLOITATION TYPE



**Mode de production** : conventionnel

**Main d'œuvre** = 3,5 ETP sur l'année (exploitants et salariés), embauche de saisonniers supplémentaires pour la récolte (0,17 ETP).

Un ETP (Equivalent Temps Plein) correspond à une unité de travail de 35 heures par semaine. Attention, ce chiffre ne représente pas le nombre de personnes nécessaires pour faire tourner l'exploitation puisqu'un exploitant prend généralement en charge le travail de plus d'1 ETP en période estivale.

Ainsi, 3,5 ETP équivalent par exemple à :

- 1 exploitant, à 45 h/semaine
- 2 salariés permanents, à 35 h/semaine
- 2 saisonniers sur 2 mois en été pour la récolte, à 35 h/semaine

**Modes de commercialisation** : très majoritairement en circuit long à des grossistes ou négociants. Une faible part de la production peut également être vendue en direct.

**Recours au stockage** : oui

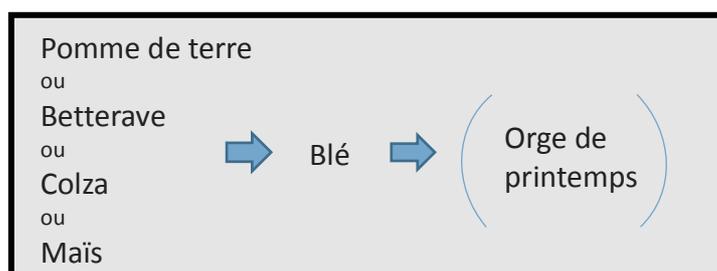
- Chambre frigorifique 1500 T (stockage en palox) ou hangar de stockage

**Recours à la transformation** : non

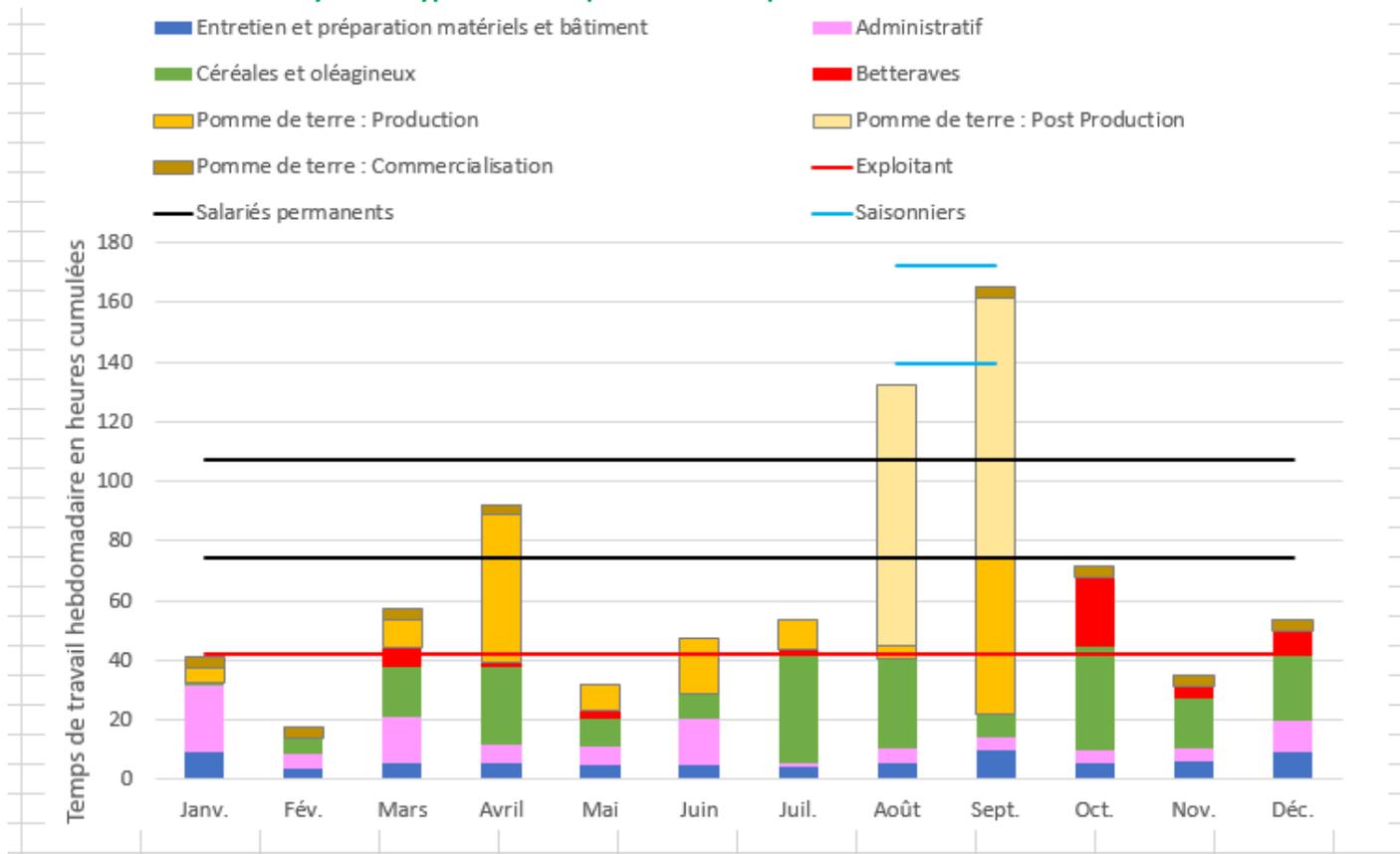
### VOLET TECHNIQUE

#### Rotation type :

La pomme de terre, le colza, le maïs et la betterave sont des têtes de rotation. L'orge de printemps peut suivre le blé ou non en fonction des parcelles, du calendrier et de la culture suivante.



## Calendrier de travail du système type Céréaliier producteur de pommes de terre



	Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc
Pomme de terre	Wsol		Wsol	Wsol P Buttage				REC	REC			
			E	E	F x2 H	F x4 I	F x4	F x2 défanage				
Blé		H E	R E	H F E	Fx2	I	REC	Wsol		H	Wsol S	Wsol S
Orge de printemps		Wsol S	E	E H F+R	H F+R	REC						Wsol
Maïs				E Wsol S H	H	I					REC	
Colza		E	E x2 I	F I	F		REC	Wsol S H M		H I		H
Betterave			E Wsol S	H x3	H x2		F I			REC		

E= Engrais ; F = Fongicide ; H = Herbicide ; I = Insecticide ; M = Molluscicide ; P = Plantation ; S = Semis ; R = Régulateur de croissance ;  
**REC** = Récolte ; **Wsol** = travail du sol ; **x N** = N est le nombre de passages, pas le nombre de produits (mélanges)

## Clef de lecture du calendrier de travail :

### Comment lire les lignes horizontales sur le graphique ?

Ces lignes correspondent au temps de travail qui peut être pris en charge par :

- l'exploitant (ligne rouge), sur la base de 45 heures hebdomadaires.
- les salariés permanents (en noir) sur l'ensemble de l'année, sur la base de 35 heures hebdomadaires.
- les saisonniers (en bleu) sur les mois de récolte, sur la base de 35 heures hebdomadaires.

- La « production » des pommes de terre comprend les opérations de la culture de la pomme de terre, de la préparation du sol à la récolte (inclue).
- La partie « post production » prend en compte le transport, le déterrage, la mise en palox et la mise au stockage des pommes de terre.
- La partie « commercialisation » des pommes de terre comprend le chargement des camions des grossistes ainsi que la partie administrative de la vente (prise de contact et gestion des factures). Ce temps est lissé dans le graphique sur toute la période de commercialisation.

Les temps de travaux indiqués ne prennent pas en compte le temps éventuel pris pour l'ensachage de la production pour la vente en direct ou en circuits de demi-gros (GMS, commerçants, restauration). Ce temps dépend de la chaîne de lavage/tri/calibrage/pesée/ensachage utilisée et de la quantité ensachée. Il faut compter un débit de 500 kg (semi-automatique) à 10 T par heure pour les plus gros équipements.

En dehors des temps passés à la production, les salariés peuvent être sollicités pour l'entretien du matériel ou des bâtiments, particulièrement en hiver. Pour ce cas type, le choix a été fait de se baser sur un exploitant, deux salariés permanents et deux saisonniers. Dans ce type de système de production, les pics de travaux peuvent aussi être assurés par de la main d'œuvre familiale, des salariés d'une autre exploitation, si l'exploitant gère plusieurs exploitations, ou par des entreprises de travaux.

*Pour les détails de l'itinéraire technique de la pomme de terre, se référer à la fiche « pomme de terre polyvalente ».*

*Les itinéraires techniques du blé, colza, maïs, orge et de la betterave sont tirés de « Assolement et Stratégie ». Document réalisé en partenariat avec AS77 et la Chambre d'agriculture de Seine-et-Marne, disponible auprès d'AS77 (01 64 79 30 03 ou [contact@as77.fr](mailto:contact@as77.fr)).*

Matériel **nécessaire** à ce système :

Nom du matériel	Coût d'achat neuf estimé (€ HT/unité)
-----------------	--

## PARC MATERIEL ET BATIMENTS

Matériel de production	Traction	Tracteurs 150-250 CV	79 000 à 132 000 €
	Travail du sol	Charrue réversible	17 500 (6 corps) à 36 500 (7 ou 8 corps)
		Vibroculteur	4 000 à 20 000 € (4 à 8 m)
		Déchaumeur 6 m	25 000 à 50 000 €
		Chisel 5 m	56 500 €
		Rouleau	2 000 à 20 000 €
		Herse rotative	15 500 € (3.5 m) à 35 300 € (6 m)
	Installation de la culture	Semoir à céréales (combinés)	20 000 à 40 000 € selon options et largeur de travail
		Semoir mono graine (Maïs)	Mécanique, 4 rangs : 4 000 € Pneumatique : 9 000-25 000 € (4 à 8 rangs)
		Semoir à betterave	10 000 à 20 000 € selon options et largeur de travail
		Planteuse pommes de terre 4 rangs	13 000 à 38 000€
	Buttage PdT	Butteuse à fraise 4 rangs	17 000€
	Irrigation	Station d'irrigation : pompe + accessoires + montage + compteur	16 500 à 32 500 €
		Enrouleur	30 000 € (500 m, 55 m <sup>3</sup> /h)
		Rampe frontale et/ou canon	Rampe frontale : 30 000 € (72 m)
	Fertilisation	Distributeur engrais minéraux par projection	5 000 (1 000 L, 15 m) à 10 000 € (2 500L, 36 m)
	Traitements	Pulvérisateur	Porté : 6 400 € (600 L, 12 m) à 59 000 € (1800 L + 800 L, 28 m)  Trainé : 38 400 € (2500 L, 24 m) à 122 400 € (5200 L, 36 m)
	Récolte	Moissonneuse - batteuse	120 000 à 240 000 €
		Arracheuse aligneuse betteraves 6 rangs	30 600 à 42 300 €
		Supplément cueilleur maïs	33 000 à 44 000 €
		Coupe avancée pour colza	8 000 €
		Arracheuse à pommes de terre 2 rangs	75 000 € (simplifiée) à 132 000 € (combinée avec trémie)
		Bennes	20 600 € (15 T) à 41 000 € (24 T)
		Déterreur au champ	21 000 € (léger) à 44 000 € (lourd avec trémie)
	Matériel de stockage	Hangar de stockage matériel	85 000 à 100 000 € (800 m <sup>2</sup> avec dalle de béton)
		Installation de ventilation	
		Chambre froide Pommes de terre	300 €/ T de pomme de terre stockée (chambre froide + paloxs)
Matériel de post-production	Table de visite	19 000 €	

Matériel **supplémentaire** facultatif : 

Nom du matériel	Coût d'achat neuf estimé

			(€ HT/unité)
Matériel de production	Traitements	Pulvérisateur automoteur	125 900 € (140 CV, 1 800 L, 24 m) à 250 000 € (210 CV, 5 000 L, 36 m)
	Irrigation	Forage : Etude hydrogéologique (6 000€) + Forage : 50 m (450 €/m) 100 m (850 €/m) + Raccordement EDF (20 000 €) + Abris (1 500 €)	Total : 50 000 € (forage de 50 m)  à 112 500 € (forage de 100 m)
	Récolte	Broyeur de fanes de Pommes de terre	8 700 € (2 rangs) à 11 000 € (4 rangs)
Matériel de stockage	Hangar de stockage pomme de terre non frigorifique		
	Paloxs		Bois : 80 €/pièce Plastique : 160 €/pièce
Matériel de post-production	Tri	Chaîne de tri-calibrage-lavage-pesée-ensachage éventuel	
	Manutention	Chariot élévateur	3 800 à 24 000 €

Prévoir des véhicules de transports pour la commercialisation, adaptés aux débouchés et à la proximité des lieux de vente.

### CIRCUITS DE COMMERCIALISATION

Cette partie décrit l'ensemble des circuits de commercialisation que peuvent développer les producteurs de pommes de terre.

	Circuit principal ou secondaire	Produit vendu et conditionnement
<b>Grossistes/ Négociants (hypothèse gardée dans cette fiche)</b>	Principal. Ceux qui choisissent ce circuit de commercialisation vendent en moyenne 97 % de leur production via ce circuit.	Pommes de terre en vrac, en palox, ou en big bag
Entreprises de transformation	L'ensemble de la production de variétés à transformer (frites /chips) est vendue via ce circuit	Pommes de terre <b>frites/chips</b> en vrac
Restauration commerciale	Circuit généralement secondaire	Pommes de terre polyvalente ou chair ferme <b>en sacs</b>

Restauration collective	Circuit généralement secondaire	Pommes de terre polyvalente ou chair ferme <b>en sacs</b>
GMS	Principal pour des producteurs importants (100 ha) ou producteurs conditionneurs	Pommes de terre polyvalente ou chair ferme <b>en sacs</b>
Vente directe	Secondaire Moins de 5 % du volume vendu par producteur	Pommes de terre polyvalente ou chair ferme <b>en sacs</b>

*La pomme de terre polyvalente est massivement vendue en circuits longs via des grossistes ou des conditionneurs. La livraison est dans ce cas prise en charge par le grossiste. Elle peut se faire tout au long de l'année contre une prime au stockage. Ce choix de circuit peut parfois être complété par une petite partie de vente directe de pommes de terre ensachées (vente à des particuliers, des restaurateurs et éventuellement des petits commerçants). Les entreprises de transformation sont des clients incontournables pour les pommes de terre destinées à la transformation (frites ou chips). Les GMS sont clientes des conditionneurs les plus importants, dont certains sont aussi producteurs de pommes de terre.*

Pour plus de détails sur les avantages et inconvénients de chaque circuit, se référer au document « Circuits de commercialisation des fruits et légumes d'Ile-de-France » de la Chambre d'agriculture.

### **FACTEURS DE REUSSITE DE L'ACTIVITE**

- Avoir la possibilité d'irriguer : avoir accès à l'eau et posséder le matériel nécessaire
- Etre en capacité d'investir dans du matériel de production et de stockage
- Etre disponible au moment de la récolte et avoir la possibilité d'augmenter le niveau de main d'œuvre sur la période de récolte
- Sécuriser les volumes avec certains clients pour limiter le risque de volatilité qui est important sur cette filière

## VIII. Système de production - Maraîcher de gros, légumes variés

**Les maraîchers de gros en Ile-de-France présentent une diversité de systèmes rendant impossible l'établissement d'un cas type (sauf concernant les producteurs de salades : cf. fiche « maraîcher de gros, producteur de salades »). Cette fiche présente donc la diversité des maraîchers de gros, hors spécialistes de la salade.**

Les exploitations du système de production « Maraîcher de gros, légumes divers » peuvent être :

- spécialisées en maraîchage de gros, sans production de grandes cultures,
- spécialisées en maraîchage de gros, avec production de grandes cultures,
- spécialisées en grandes cultures, avec diversification en maraîchage de gros.

Ainsi, la surface agricole utile (SAU) des exploitations peut être très variable : de moins de 10 ha à 400 ha. La surface allouée aux légumes diffère elle-même beaucoup : de 2 % à 100 % de la SAU.

Ces maraîchers de gros peuvent être spécialisés sur une ou deux cultures fruitières ou légumières, ou cultiver un plus grand nombre d'espèces (jusqu'à une quinzaine de légumes). Par exemple, il est possible de retrouver des types de production très divers :

- Grandes cultures + asperges
- Grandes cultures + betteraves rouges, céleris raves, choux pommés, épinards, oignons, pommes de terre
- Grandes cultures + radis, oignons blancs, herbes aromatiques, choux et divers autres légumes

### **CARACTERISTIQUES DES EXPLOITATIONS**

**Mode de production** : conventionnel

**Productions** : légumes divers (cf. graphe ci-dessus)

**Main d'œuvre** : très variable en fonction des exploitations (mécanisation possible ou non de la récolte, diversité des productions...)

**Mode de commercialisation** : carreau de Rungis, GMS et centrales d'achat

**Recours au stockage** : en fonction des produits : soit stockage tampon entre la récolte et la vente en chambre froide (ex : tomate, haricots), soit stockage d'hiver en hangar de stockage

**Recours éventuel à la transformation** : non

## CALENDRIER DE TRAVAIL

Le calendrier de travail ne peut être établi pour des structures aussi hétérogènes.

## PARC MATERIEL ET BATIMENTS

### Production

Ces exploitations ont du matériel de production adapté à chacune de leurs productions, excepté lorsque les machines peuvent être utilisées pour plusieurs légumes comme ça peut être le cas du semoir (le même pour betterave et oignons), ou l'arracheuse (qui peut être la même pour les pommes de terre, la betterave et l'oignon).

### Post-production

Le matériel de nettoyage est un poste important pour ces exploitations, notamment pour les légumes racines et les légumes feuilles. Chaque type de légume nécessite un matériel particulier.

Le stockage tampon en chambre froide est essentiel. Son volume dépend des produits à conserver et de la durée de stockage (jusqu'à 200 m<sup>2</sup>).

### Commercialisation

Concernant le matériel de livraison, ces maraîchers de gros ont besoin d'être bien équipés, afin de gérer simultanément leurs différents circuits de commercialisation : semi-remorque, 19T (charge utile 9 T), 12T (charge utile 4,5 T), camionnettes... Certains font le choix de matériel de livraison réfrigéré pour les produits les plus sensibles (salades par exemple). Il s'agit alors souvent de matériel d'occasion. Prévoir des véhicules de transports, adaptés aux débouchés et à la proximité des lieux de vente.

## CIRCUITS DE COMMERCIALISATION

Le point commun de tous ces agriculteurs est leurs circuits de commercialisation : tous prennent eux-mêmes en charge la commercialisation de leurs produits (d'où l'investissement important en matériel de livraison), qu'ils vendent en gros, à Rungis ou en GMS. Une partie d'entre eux vendent également une petite partie de leur production en direct.

	Circuit principal ou secondaire	Détail
Carreau des producteurs d'Ile-de-France (Rungis)	Principal ou secondaire	<ul style="list-style-type: none"><li>- Affrètent un ou plusieurs camions par jour lors de la saison de production</li><li>- Au moins trois livraisons à Rungis par semaine</li><li>- Vente de l'ensemble de la gamme disponible</li><li>- Emplacement sur le carreau loué à l'année auprès de l'AIDPL</li></ul>
GMS ou centrales d'achat	Principal ou secondaire	<ul style="list-style-type: none"><li>- Livraison quotidienne à la fois en centrale d'achat et en magasin</li><li>- Affrètent plusieurs camions par jour lors de la saison de production</li><li>- Plusieurs enseignes différentes</li></ul>

Pour plus de détails sur les avantages et inconvénients de chaque circuit, se référer au document « Circuits de commercialisation des fruits et légumes d'Ile-de-France » de la Chambre d'agriculture.

### **FACTEURS DE REUSSITE DE L'ACTIVITE**

- Rechercher une qualité durable des produits
- Avoir la possibilité d'irriguer : avoir accès à l'eau et posséder le matériel nécessaire
- Etre en capacité d'investir dans le matériel de production, de stockage et de livraison
- Etre en capacité de recruter de la main d'œuvre s'il y a des récoltes manuelles
- Avoir une bonne gestion de la logistique
- Disposer de circuits de commercialisation permettant d'écouler une production importante
- Baser sa stratégie sur les volumes pour permettre une économie d'échelle

# FICHES

## « CULTURE »



**a**GRICULTURES  
& TERRITOIRES  
CHAMBRE D'AGRICULTURE  
DE RÉGION  
ILE-DE-FRANCE

## I. Asperge blanche

**Surface étudiée** : 1 ha

### VOLET TECHNIQUE

#### Caractéristiques générales de la culture

Famille : *Asparagaceae*

Genre : *Asparagus*

Espèce : *Asparagus officinalis*

**Cycle** : plante pluriannuelle : 2 années non productives (ou peu productives) puis 7-8 ans de production

**Modes de culture possibles** : plein champ

**Choix variétal** : critères principaux à prendre en compte :

- type d'asperge souhaité (blanche ou verte)
- date de récolte (de saison, tardive)
- type de sol

Il est conseillé de planter plusieurs variétés pour combiner leurs caractéristiques, notamment en termes de précocité de production (pour échelonner les récoltes). Il existe des variétés pour l'asperge blanche, pour l'asperge verte et des variétés mixtes. Se reporter au Guide variétal légumes de la Chambre d'agriculture.

**Rendement moyen** : 4 T/ha en asperge blanche

**Conditions de conservation** : en chambre frigorifique à maximum 7°C

#### Exigences pédoclimatiques

**Sols favorables** : sol léger, profond et se réchauffant facilement. Sol drainant, ne présentant pas de risque d'asphyxie. Sol non battant (sol sableux, sablo-limoneux, sablo-argileux). pH idéal : 6 à 7,5.

**Sols défavorables** : sols caillouteux, sols imperméables.

Possibilité de réaliser un test PNR (Potentiel Nérotique Racinaire) avant la mise en place de la culture pour vérifier que la parcelle ne présente pas de risque élevé vis-à-vis de la fusariose.

**Éléments nutritifs** : exigeante en magnésium et bore.

**Eau** : 400 à 500 mm de fin avril à mi-septembre. Besoins en eau plus importants au moment de la formation des réserves de la plante donc à partir du développement végétatif de juillet. Irrigation nécessaire en sol sableux, par goutte à goutte (l'aspersion est à éviter afin de ne pas favoriser les adventices et fragiliser les allées). Sur des sols argileux ou limoneux, l'irrigation n'est pas indispensable.

**Températures** : phase végétative (croissance et développement des plantes) de juin à octobre. Entrée en dormance avec le froid hivernal lorsque la température du sol descend en dessous de 12 °C. Dormance levée lorsque le sol se réchauffe au printemps. Les bourgeons émettent alors des tiges qui seront récoltées. Optimum thermique pour la croissance de l'asperge : 22-25°C

#### Place dans la rotation

**Précédents culturaux** :

Possibles : seigle, colza, moutarde, céréales à paille. Ces cultures permettent de nettoyer la parcelle et d'assurer un décompactage du sol favorable à l'asperge

A éviter : luzerne, trèfle, carotte, betterave, pomme de terre (ces cultures augmentent le risque de Rhizoctone), chénopodiacées, céleri, melon, fraise, solanacées

**Retour de la culture** : un délai de 10 ans est conseillé avant le retour de l'aspergeraie sur la parcelle.

### Maladies et ravageurs courants

- Maladies : Criocère, Puceron de l'asperge, Mouche des semis, Mouche de l'asperge, Chenille à fourreau, Mouche mineuse
- Ravageurs : Rouille, Stemphilose, Fusariose, Rhizoctone violet

### Détail des opérations

La culture de l'asperge se fait en deux étapes :

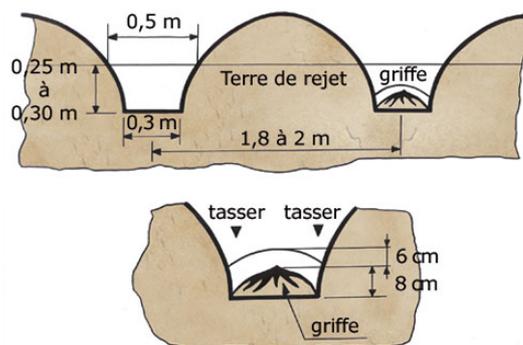
- Une étape d'installation de la culture qui dure 2 à 3 ans après la mise en terre des griffes (nom donné au système racinaire de l'asperge qui est un rhizome).
- Une étape de production de 7-8 ans selon la productivité de la culture.

#### Installation de la culture :

Les soins apportés pendant les deux premières années d'installation vont impacter les récoltes des 8 années suivantes.

**Fertilisation** : une analyse physico-chimique du sol est indispensable pour connaître les réserves du sol et déterminer la fumure de fond (effectuée de préférence l'été précédent la plantation). Un engrais minéral peut être apporté avant plantation selon les résultats de l'analyse de sol.

**Préparation du sol** : le sol doit être bien décompacté sur 30 cm. La terre n'a pas besoin d'être trop fine. Le creusement des tranchées (20-30 cm de profondeur) est réalisé avec les moyens à disposition. Il est préférable d'orienter les rangs dans le sens des vents dominants si possible.



**Plantation** des griffes. Commande des griffes réalisée en début d'automne auprès de fournisseurs spécialisés, pour une plantation manuelle des griffes en avril, dès leur réception. Les griffes sont mises en place dans la raie de plantation et recouvertes de terre tassée ou d'un mélange terre-compost. Arroser après plantation pour créer un bon contact racine-sol.

Densité de plantation : 11 000 à 23 000 griffes/ha. 4 à 8 griffes par mètre linéaire selon la vigueur de la variété et de la conduite, avec un espacement entre les lignes de 2 à 3,5 m.

#### Schéma de plantation des griffes d'asperge

Source : Ferme de Sainte Marthe

1<sup>er</sup> année de culture : ne rien récolter, laisser entrer en phase végétative pour permettre à la plante de constituer des réserves dans la griffe. Le but étant de favoriser les récoltes des années suivantes.

2<sup>e</sup> année de culture : une première récolte est possible si l'implantation est réussie et que la culture est vigoureuse.

- **Si une récolte est prévue** :
  - o Buttage à la fin de l'hiver sur 30 cm de haut et 70 à 80 cm de large. Cela permet d'obtenir des pousses blanches. Le meilleur outil reste la butteuse à fraise, par rapport à la butteuse à disques.
  - o Récolte en mars-avril pendant 15 jours : veiller à ne pas trop cueillir pour ne pas épuiser la plante.
  - o Dé-buttage sur la ligne : pour permettre l'aération du sol, le désherbage, la pousse de la végétation.
- Broyage des fanes sèches à l'automne.

A partir de la 3<sup>e</sup> année de culture :

- Buttage des plantes et désherbage. Buttage sur 30 cm de haut et 70 à 80 cm de large.
- Pose du paillage plastique butté ou à ourlet

- Récolte
- Dé-buttage, désherbage et fertilisation
- Broyage des fanes sèches en octobre-novembre : broyage du feuillage qui fait au moins 1.5 m de haut

**Fertilisation** : apports à réaliser après récolte : pendant la phase végétative de la plante, lorsqu'elle constitue ses réserves (de fin mai à mi-juillet).

**Pose d'un paillage plastique** pour réchauffer le sol et gagner en précocité. Posé au buttage s'il est prévu de récolter. Bâche à ourlets ou bâche antibuée.

**Irrigation** : par goutte à goutte en surface ou enterré. Début de l'irrigation fin avril, en général après la récolte sauf en année sèche. L'irrigation après récolte permet le développement de la végétation. L'irrigation doit être arrêtée fin août – début septembre pour limiter l'apparition de nouveaux turions (jeunes pousses).

**Récolte** des turions avant leur ramification. Date de récolte : fin mars à mi-juin selon la précocité des variétés et l'utilisation de bâches. Environ tous les 2 jours.

Récolte manuelle, à l'aide d'une gouge. Possibilité de s'aider d'une machine d'assistance à la récolte : soulève le paillage plastique et le repose derrière pour permettre la récolte manuelle sous les bâches. Un niveau de main d'œuvre suffisant à la récolte est l'une des clés de réussite de l'asperge.

**Protection de la culture** : cette fiche ne liste pas les techniques alternatives. Ces méthodes et précautions sont toutefois à adopter pour éviter l'apparition et la diffusion de bio-agresseurs.

Lutte contre les adventices :

- Lutte chimique
- Lutte mécanique entre les rangs

Lutte contre les maladies :

- Rouille et Stemphiliose : provoquent le dessèchement du feuillage. Lutte chimique

Lutte contre les ravageurs :

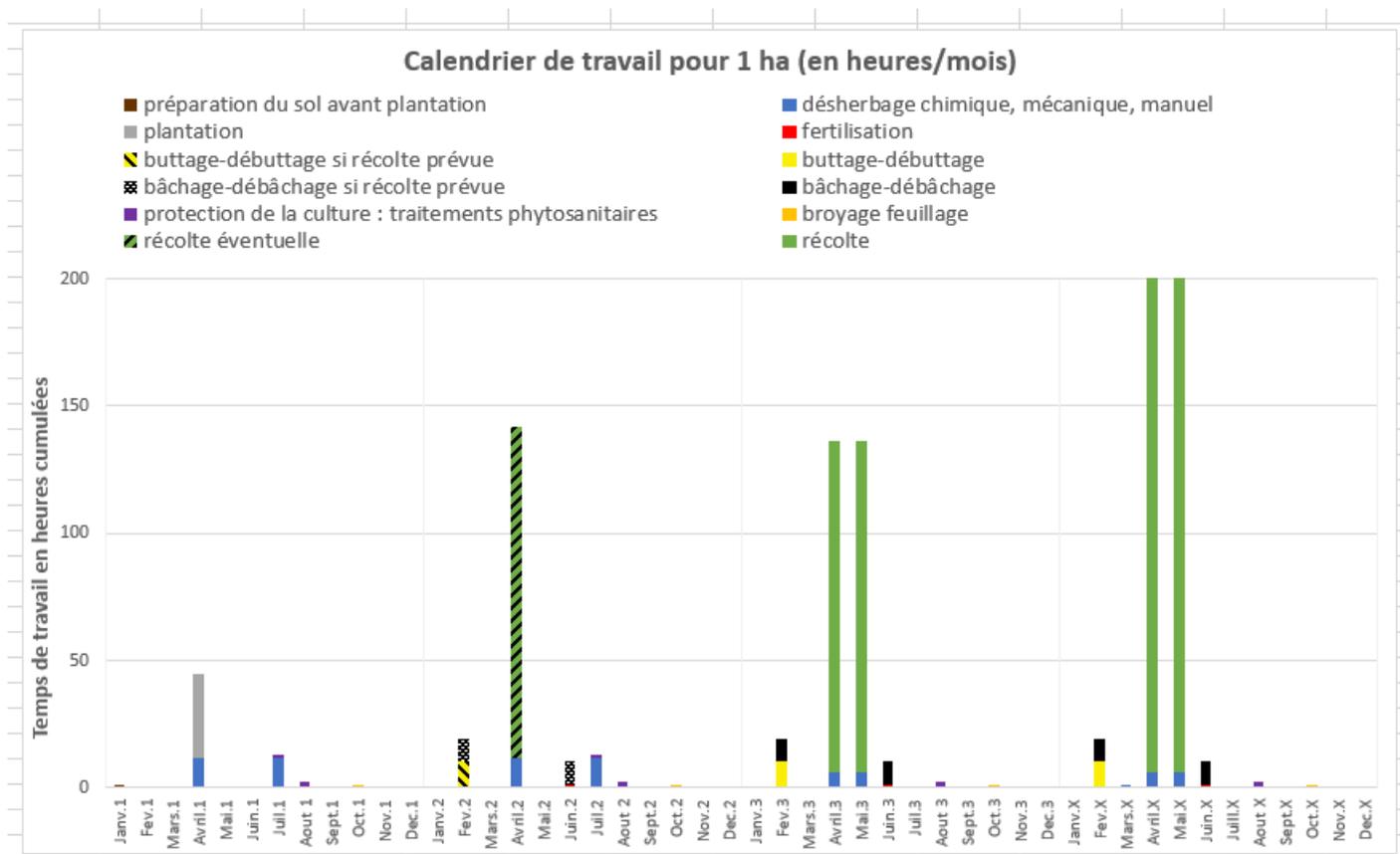
- Puceron (*Brachycorinella asparagi*) : en phase végétative. Lutte chimique sur observation.
- Criocère : en phase végétative. Lutte chimique sur observation.

**Opérations post-récolte** :

Selon la stratégie de vente :

- Calibrage : coupe à la longueur souhaitée (généralement 22 cm)
- Lavage et tri
- Pesée
- Conditionnement (vrac en colis, bottes)

## Calendrier de travail



En année productives : à partir de la 3<sup>e</sup> année :

Mois	Janv.	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Aout	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
Quinzaine	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
Buttage												
Dé-buttage												
Bâchage												
Dé-bâchage												
Désherbage												
Récolte												
Fertilisation												
Protection de la culture												
Broyage du feuillage												

Légende : Dmanuel = Désherbage manuel ; Dméca = Désherbage mécanique ; F = Fongicides ; H = Herbicides ; I = Insecticides

Cycle de l'asperge (la période de production variant selon la variété) :

Mois	Janv.	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Aout	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
Quinzaine	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
Production												
Reconstitution des réserves												
Repos végétatif												

Matériel <u>nécessaire</u> :		Nom du matériel	Coût d'achat neuf estimé (en €/unité)
Matériel de production	Traction	Tracteur 80 – 100 CV	32 000 € (80 CV) à 55 500 € (100 CV)
	Travail du sol	Outil pour creuser des tranchées	
		Butteuse de type HERMELER	11 500 €
	Traitements	Pulvérisateur porté	6 400 € (600 L, 12 m) à 13 700 € (1000 L, 12-15m)
	Fertilisation	Distributeur à engrais	5 000 € (1000 L, 15 m)
	Récolte	Plusieurs gouges à asperge	20 €/pièce
Caisses de récolte		8,6 €/pièce	
Matériel de stockage	Stockage tampon	Chambre froide	300 €/m <sup>3</sup> pour une chambre < 50 m <sup>3</sup> 200 €/m <sup>3</sup> pour une chambre comprise entre 50 et 600 m <sup>3</sup>

Les temps de travail dépendent du matériel utilisé, du contexte pédoclimatique, de la stratégie du producteur. Le temps passé à la mise en place et la surveillance de l'irrigation n'a pas pu être estimé, il n'est donc pas pris en compte dans le temps de travail présenté.

### PARC MATERIEL ET BATIMENTS

Matériel <u>supplémentaire</u> facultatif :		Nom du matériel	Coût d'achat neuf estimé (en €/unité)
Matériel de production	Mise en place de la culture	Planteuse (creuse les tranchées et plante)	10 000 €
	Fertilisation	Epandeur à amendement organique	13 500 € (6 T, à hérissons horizontaux)
	Récolte	Machine d'assistance à la récolte	5 000 €
Matériel de post-production	Chaîne de coupe/lavage/calibrage/mise en caissette ESPASO (500 à 600 kg/h)		56 000 €
	Déterreuse enrouleuse de paillage plastique (pour réutilisation)		5 200 à 8 500 €

Prévoir des véhicules de transports pour la commercialisation, adaptés aux débouchés et à la proximité des lieux de vente.

### CIRCUITS DE COMMERCIALISATION

L'asperge est principalement vendue en direct car elle est très bien valorisée. C'est un **produit d'appel** très fort, présent sur une courte période et donc recherchée. Si les volumes sont trop importants pour être commercialisés en vente directe, les producteurs vendent les surplus à des grossistes. Le prix de vente étant élevé par rapport aux autres légumes, elle est rarement vendue dans les paniers car sa présence diminue la taille du panier commercialisé.

Liste des références bibliographiques :

- Données internes de la Chambre d'agriculture d'Ile-de-France
- CA BOUCHES DU RHONE, 2015. Culture de l'asperge blanche ou verte. Chambre d'agriculture Bouches-du-Rhône. 20 p.
- RESEAU GAB-FRAB. Fruits et Légumes Fiche n°27 : Asperge. Les Fiches Techniques du réseau GAB/FRAB. 2 p.

## II. Carotte de plein champ

**Surface étudiée :** 1 ha

Cette fiche traite uniquement le cas de la carotte de garde cultivée en plein champ, aussi appelée carotte de conservation.

### VOLET TECHNIQUE

#### Caractéristiques générales de la culture :

Dicotylédone

Famille : Apiacées

Genre : *Daucus*

Espèce : *Daucus carotta*

**Saisonnalité** : Culture estivale et hivernale

**Autres modes de culture possibles** : carotte botte en plein champ ou sous abri

**Choix variétal** : plusieurs variétés existent. Elles se différencient par leur période de récolte et la durée du cycle de production. 4 critères sont à prendre en compte :

- Adaptation au climat et au type de sol : résistance au froid, montée à graine et éclatement, précocité
- Tolérance à l'*Alternaria dauci*
- Aspect et goût des carottes : longueur et forme des racines, coloration
- Facilité de récolte mécanique : forme du collet et tenue des fanes (pour les bottes)

Se reporter au Guide variétal légumes de la Chambre d'agriculture.

**Rendement à la vente** : [ 30 ; 50 ] T/ha

**Conditions de conservation** : après arrachage à maturité, stockage en silos recouverts de paille et bâche ou en bâtiment. Conservation en chambre froide (température comprise entre 0 et 1°C, humidité de 90-95 %) possible mais plus coûteuse. Les carottes de garde peuvent être conservées d'octobre à mars.

## Exigences pédoclimatiques

**Sols favorables** : sols profonds, meubles, sans cailloux et à ressuyage rapide. Sols sablo-limoneux. pH 6 à 7.5.

**Sols défavorables** :

- Sols avec excès de salinité ou les sols trop acides
- sols sableux (favorable pour les cultures précoces mais à éviter pour les carottes de conservation)
- sols trop caillouteux (problèmes d'arrachage et de déformation des racines)
- sols battants (asphyxiant pour le système racinaire, risque de pourriture)
- sols « lourds » (difficultés à la levée et à l'arrachage)

**Besoins N-P-K** : 60 à 80 unités (U) d'N, 80 à 150 U de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, 200 à 300 U de K<sub>2</sub>O. Culture peu exigeante en azote dont l'excès a un impact négatif : favorise le cavity spot, diminue le rendement, la qualité gustative et la qualité de conservation.

**Autres éléments** : Magnésium : 10 à 20 U/ha. Bore : carence fréquente en sol calcaire ou en année sèche.

**Eau** : craint le stress hydrique. Eviter les excès d'eau. Les apports dépendent fortement du sol et des conditions climatiques. Etre vigilant à l'irrigation du semis à la levée : petits apports jusqu'à la levée (maintien d'un sol humide). Petits apports répétés jusqu'au stade crayon puis espacement des apports.

**Températures** : craint les gels excessifs (-6°C, -7°C).

## Place dans la rotation :

**Précédents culturaux** :

- Possibles : précédents nettoyants et qui ne tassent pas le sol : engrais verts, certaines céréales (triticale), luzerne, féverole, ou cultures sarclées (poireaux, pommes de terre, oignon ...)
- A éviter : prairies (excès d'N, présence d'insectes au sol), céréales en particulier le blé (risque Cavity spot), maïs (Rhizoctonia), brassicacées et haricots (risque Sclerotinia et Rhizoctonia), apiacées comme le céleri, le fenouil, le persil (favorisent la mouche de la carotte).

**Retour de la culture** : un délai minimum de 3 ans est conseillé avant le retour de carottes sur la parcelle.

## Maladies et ravageurs courants :

- Maladies : Mildiou, Alternaria, Oïdium, Rhizoctone violet, Sclerotinia, Fonte de semis, Cavity Spot (*Pythium* spp.)
- Ravageurs : Pucerons, Mouche de la carotte, Nématodes

## Détail des opérations

Préparation du sol :

Travail du sol sur une profondeur supérieure à 20 cm, puis travail superficiel pour préparer un lit de semence fin avant le semis. Trois types de cultures existent : en planches, en buttes, et en plein. Les planches et les buttes favorisent le réchauffement du sol, limitent les problèmes d'asphyxie et de stagnation de l'eau, réduisent les risques sanitaires en favorisant l'aération du feuillage, limitent les problèmes de malformation et facilitent la récolte. En terrain lourd il est préférable de semer les

carottes sur billons (buttes de 25 cm de haut environ). En sol sableux il est possible de semer directement sans faire de billons (en plein).

#### Semis :

Plusieurs semis (ex : 2 à 3 semis) en sol bien ressuyé, de mi-juin à mi-juillet pour des carottes de garde. Densité de semis : 1 200 000 à 1 800 000 graines/ha pour des carottes de type nantais. Semis en bandes éclatées avec un semoir pneumatique spécifique à la carotte

#### Fertilisation :

Effectuer une analyse du sol pour estimer de façon précise les différents éléments présents dans le sol. Les apports sont à raisonner en fonction des précédents et du type de sol. La fertilisation peut être réalisée lors de la préparation du sol. Elle est rarement faite sur culture.

#### Irrigation :

L'irrigation est obligatoire pour faire lever le semis mais il faut être vigilant pour qu'il n'y ait pas d'excès d'eau. Espacer les apports de la levée au stade "crayon". Augmenter les apports au grossissement mais en arrêtant à temps pour pouvoir entrer avec le matériel de récolte sur la parcelle au bon moment. L'irrigation se fait par aspersion : quadrillage souvent utilisé sur le premier semis quand il y a peu de surface semée en carotte, puis utilisation du canon.

Protection de la culture : cette fiche ne liste pas les techniques alternatives. Ces méthodes et précautions sont toutefois à adopter pour éviter l'apparition et la diffusion de bio-agresseurs.

#### **Lutte contre les adventices**

- Lutte chimique : en post-semis – pré-levée avec des mélanges de produits, et rattrapage en post-levée
- Lutte mécanique possible sur l'inter-rang pour des carottes à plat : binage en faux semis, binage intermédiaire, binage avant la récolte.

#### **Lutte contre les ravageurs**

- Mouche de la carotte : lutte chimique dans la raie de semis.

#### **Lutte contre les maladies**

- Alternaria et Oïdium : maladies du feuillage. Lutte chimique et choix variétal.

#### Récolte :

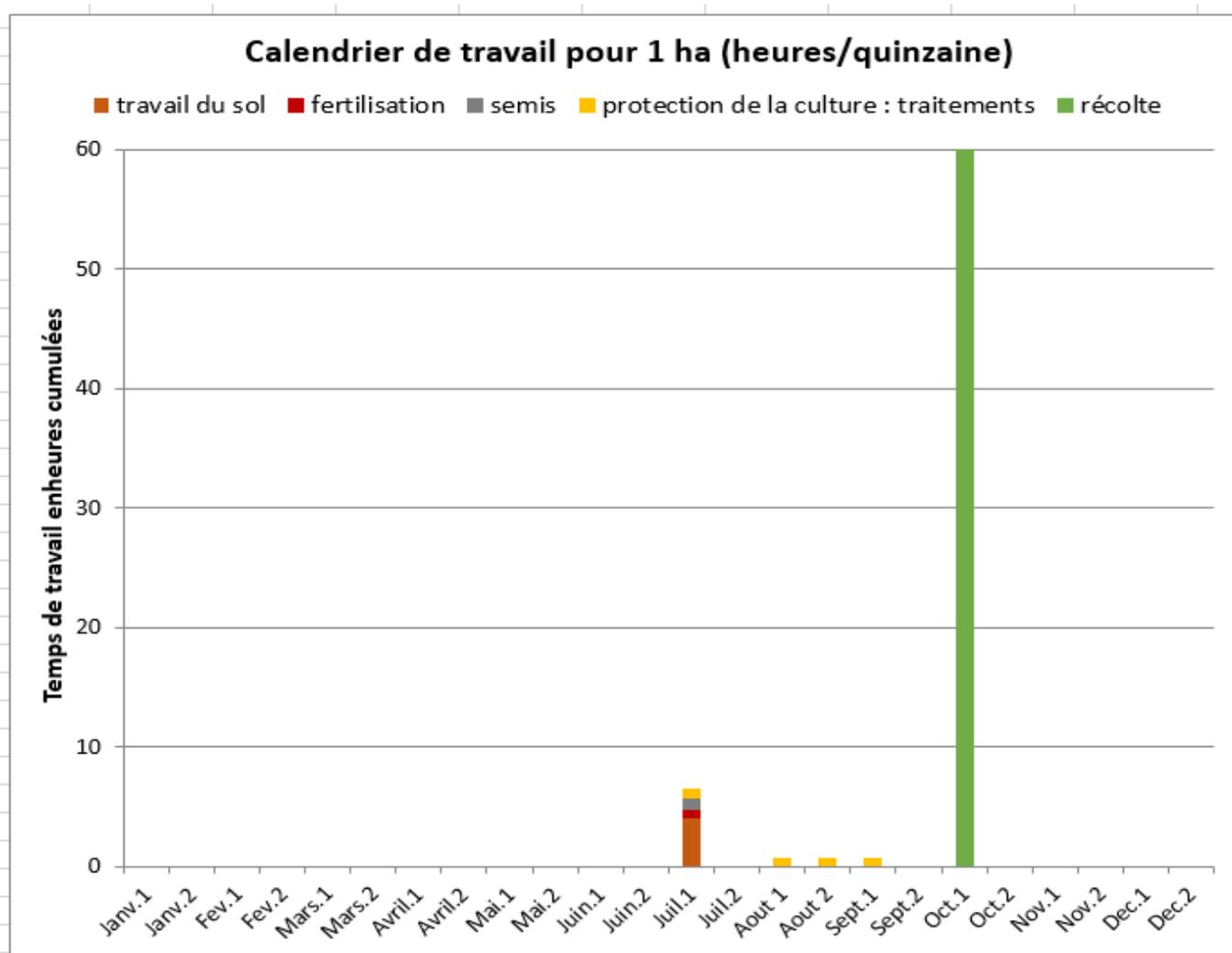
Il est possible de récolter une partie de ces carottes en bottes de début juillet à septembre selon la demande des clients. Une lame souleveuse facilite alors la récolte manuelle. Les carottes de garde sont récoltées en octobre-novembre grâce à une arracheuse par préhension de fanes. La récolte doit être finie avant les premières gelées.

Le stade de récolte dépend du stade de développement, de l'aspect de la carotte et des besoins du marché. Il n'existe pas de stade précis permettant de définir une date exacte de récolte.

#### Post récolte :

Si des carottes ont été récoltées en bottes, elles peuvent être lavées. Les carottes de garde sont stockées non lavées. Selon la préférence de l'agriculteur, elles peuvent ensuite être déstockées et lavées pour être commercialisées directement en caisses ou en vrac.

#### **Calendrier de travail**



Mois	Janv.	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet		Aout		Sept.		Oct.		Nov.	Déc.
							1	2	1	2	1	2	1	2		
Quinzaine							1	2	1	2	1	2	1	2		
Travail du sol																
Fertilisation																
Semis																
Protection de la culture							I Incorporé dans la raie de semis									
							H		H							
Récolte										F	F		3 personnes : - tracteur - préparation des palox - convoi et transport			

**Légende :**

Wsol = travail du sol ; Ferti = Fertilisation ; S = Semis ; F = Fongicide ; I = Insecticide ; H = Herbicide ; R = Récolte

Les temps de travail dépendent du matériel utilisé, du contexte pédoclimatique, de la stratégie du producteur. Le temps passé à la mise en place et la surveillance de l'irrigation n'a pas pu être estimé, il n'est donc pas pris en compte dans le temps de travail présenté.

### PARC MATERIEL ET BATIMENTS

Matériel <u>nécessaire</u> :		Nom du matériel	Coût d'achat neuf estimé (en €/unité)
Matériel de production	Traction	Tracteurs de 80 à 200 CV	32 000 à 110 000 €
	Travail du sol	Charrue réversible (3 à 5 corps)	7 000 à 22 600 €
		Décompacteur (2 à 4 m)	3 000 à 12 900 €
		Billonneur ou butteuse à fraise (3,6 m) (culture en butte)	17 100 €
		Vibroculteur (4 à 8 m)	4 000 € (4 m) à 20 000 € (8 m)
	Installation	Semoir pneumatique 3 ou 5 rangs, 1,8 m Rang simple, double ou éclaté	8 000 à 10 000 €
		Micro granulateur sur le semoir	500 à 1 000 €
	Traitements	Pulvérisateur porté	6 400 € (600 L, 12 m) à 13 700 € (1000 L, 12-15m)
	Fertilisation	Distributeur à engrais centrifuge	5 000 € (1000 L, 15 m) à 10 000 € (2500 L, 36 m)
	Irrigation	Station d'irrigation	20 000 à 55 000 €
		Enrouleur	30 000 € (500 m, 55 m <sup>3</sup> /h)
		Canon	
		Quadrillage	
	Récolte	Arracheuse à carottes 1 rang	29 000 à 33 000 €
		Palox	Bois : 80 €/pièce Plastique : 160 €/pièce
Remorque			
Matériel de stockage	Hangar avec silo		

Matériel <u>supplémentaire</u> facultatif :		Nom du matériel	Coût d'achat neuf estimé (en €/unité)
Matériel de production	Travail du sol	Cultivateur (culture en planches)	8 500 à 9 500 €
		Herse rotative 2 à 3 m	9 500 € - 15 500 €
		Déchaumeur combiné dents, avec ou sans disques	8 500 € (3 m) à 25 000 € (6 m)
		Bineuse	4 200 € (socs, 1.8 m)
	Installation de la culture	Semoir de précision avec disques spécifiques pour la carotte	
	Récolte	Lame souleuse	1 000 €

		(carotte botte)	
Matériel de stockage	Chambre froide		300 €/ m <sup>3</sup> pour une chambre < 50 m <sup>3</sup> 200 €/ m <sup>3</sup> pour une chambre comprise entre 50 et 600 m <sup>3</sup>
Matériel de post-production	Lavage	Laveur à bottes (carotte botte)	6 000 à 7 000 €
	Manutention	Chariot élévateur	3 800 € -24 000 €

Prévoir des véhicules de transports pour la commercialisation, adaptés aux débouchés et à la proximité des lieux de vente.

### CIRCUITS DE COMMERCIALISATION

Marché de gros et marché de détail, en carotte botte ou carotte de garde.

Liste des références bibliographiques :

- Données internes de la Chambre d'agriculture d'Ile-de-France
- PERRET C., 2011. Cultiver la carotte de plein champ en agriculture biologique : repères technico-économiques. LPC Bio. 8 p.
- CA77. Fiche Carotte Biologique. Chambre d'agriculture de Seine et Marne. 2 p.
- RESEAU GAB-FRAB. Fruits et Légumes Fiche n°4 : Carotte. Les Fiches Techniques du réseau GAB/FRAB. 2 p.
- BEJO, 2015. Maladies Carottes. *In* : Bejo : c'est la qualité bejo [en ligne]. Dernière consultation : 22/03/2017. Disponible sur : <<http://www.bejo.fr/fr/espace-conventionnel/qualit%C3%A9-et-support/support-technique/maladies-carottes.aspx>>

### III. Chou pommé de plein champ

**Surface étudiée :** 1 ha

#### **VOLET TECHNIQUE**

#### **Caractéristiques générales de la culture :**

Dicotylédone

Famille : Brassicacées

Genre : *Brassica*

Espèce : *Brassica oleracea*

**Autre mode de culture possible :** sous abri

**Longueur du cycle :** peut varier de 70 à 200 jours. Les variétés tardives étant principalement destinées à passer l'hiver.

#### **Choix variétal :**

Il existe différents types de choux pommés : les choux cabus rouges et blancs, choux frisés verts (ou chou de Milan), choux pointus. Ces choux se cultivent de façon similaire. 4 critères principaux sont à prendre en compte :

- Adaptation au climat et au type de sol : résistance au froid, montée à graine et éclatement, précocité
- Résistance/tolérance aux maladies et ravageurs
- Aspect des pommes
- Tenue pour la conservation

Se reporter au Guide variétal légumes de la Chambre d'agriculture.

**Rendement :** [ 25 ; 80 ] T/ha. Les rendements varient selon le type de chou, la variété, le poids moyen des choux et la densité de plantation. Le poids moyen des choux verts frisés et choux cabus varie de 1 à 2 kg selon le calibre recherché. Le chou est commercialisé à la pièce.

**Conditions de conservation :** la conservation en chambre frigorifique est recommandée essentiellement pour les choux cabus rouges et blancs qui sont récoltés à l'automne. La conservation au champ étant très aléatoire. Température de conservation : 0 à 1°C, et 95 % d'humidité.

Le chou cabus blanc et rouge peut se conserver (contrairement au chou vert). Cependant, les producteurs commercialisent souvent directement ces choux après récolte, même si la mise en frigo puis le déstockage au fur et à mesure est possible.

#### **Exigences pédoclimatiques**

**Sols favorables :** sols lourds, profonds, riches en matière organique. pH 7 à 7,5

**Sols défavorables :** les sols acides favorisant la hernie du chou

**Besoins N-P-K :** 100 à 200 unités (U) d'N, 60 à 100 U de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, 100 à 300 U de K<sub>2</sub>O. Les excès d'azote augmentent la sensibilité aux ravageurs et diminuent la résistance au froid.

**Autres éléments :** sensible aux carences en soufre (100 U/ha), magnésie (80 U/ha), bore, molybdène.

**Eau :** besoins en eau importants en période de développement foliaire et de grossissement des pommes.

**Températures :** résistant jusque -10°C.

## Place dans la rotation :

### Précédents culturels :

Possibles : céréales, pommes de terre, courgettes, liliacées

A éviter : brassicacées (choux, colza, moutarde, navets, cresson, radis ...), carottes, céleris, haricots, melons, tomates, luzerne

**Retour de la culture** : un délai minimum de 3 ans est conseillé avant le retour de choux sur la parcelle (risque de conservation des maladies et ravageurs dans le sol). Une rotation de 5 ans est plus favorable.

## Maladies et ravageurs courants

- Maladies : hernie du chou, mildiou, bactériose, alternaria, rhizoctone ...
- Ravageurs : altise, pucerons, noctuelle défoliatrice, piéride du chou, aleurode, mouche du chou, pigeons, lapins

## Détail des opérations

Préparation du sol : éviter le tassement de profondeur par l'emploi de décompacteur ou chisel profond. Sur 20-30 cm, sol meuble assez grossier (labour, vibroculteur ou chisel rapide). Zone de plantation assez fine sur 5 à 10 cm pour favoriser l'enracinement du plant. Deux types de cultures existent : en planches, ou en plein. En Ile-de-France, le chou est majoritairement cultivé en planches.

Fertilisation : effectuer une analyse du sol pour estimer de façon précise les différents éléments présents dans le sol.

Fractionnement possible des apports d'azote en deux passages équivalents dont un avant plantation et un si besoin en cours de culture.

### Plantation

Il est techniquement possible de planter de mars à août, en fonction des cycles de culture et des créneaux recherchés. En Ile-de-France les maraîchers plantent surtout de début juin à mi-juillet en deux fois, pour adapter la production à la demande qui est très faible en été.

Plantation de mini mottes qui donnent moins de pommaisons prématurées. Densité de 20 000 à 30 000 pieds/ha. Planteuse spécifique. Certains maraîchers produisent leurs propres plants.

### Protection de la culture

#### **Lutte contre les adventices**

- Lutte chimique : post plantation, puis rattrapage.
- Lutte mécanique : plusieurs passages de binage (les plants doivent être bien enracinés). Les binages réguliers permettent aussi l'aération du sol et favorisent le développement racinaire.

#### **Lutte contre les ravageurs**

- Altises, pucerons, chenilles (noctuelle, piéride) : lutte chimique sur observation

#### **Lutte contre les maladies**

- Mildiou, bactériose ... : lutte chimique : traitements préventifs.
- Hernie du chou : apport d'amendement calcaire pour obtenir pH7

Irrigation : apports d'eau nécessaires au moment de la reprise en post-plantation : il faut veiller à l'enracinement des plants en assurant un bon contact entre les mottes et le sol et éviter qu'ils flétrissent. Par la suite, la culture étant essentiellement mise en place dans des terrains lourds, si la profondeur disponible est suffisante, les besoins en irrigation sont assez faibles. Freiner les apports

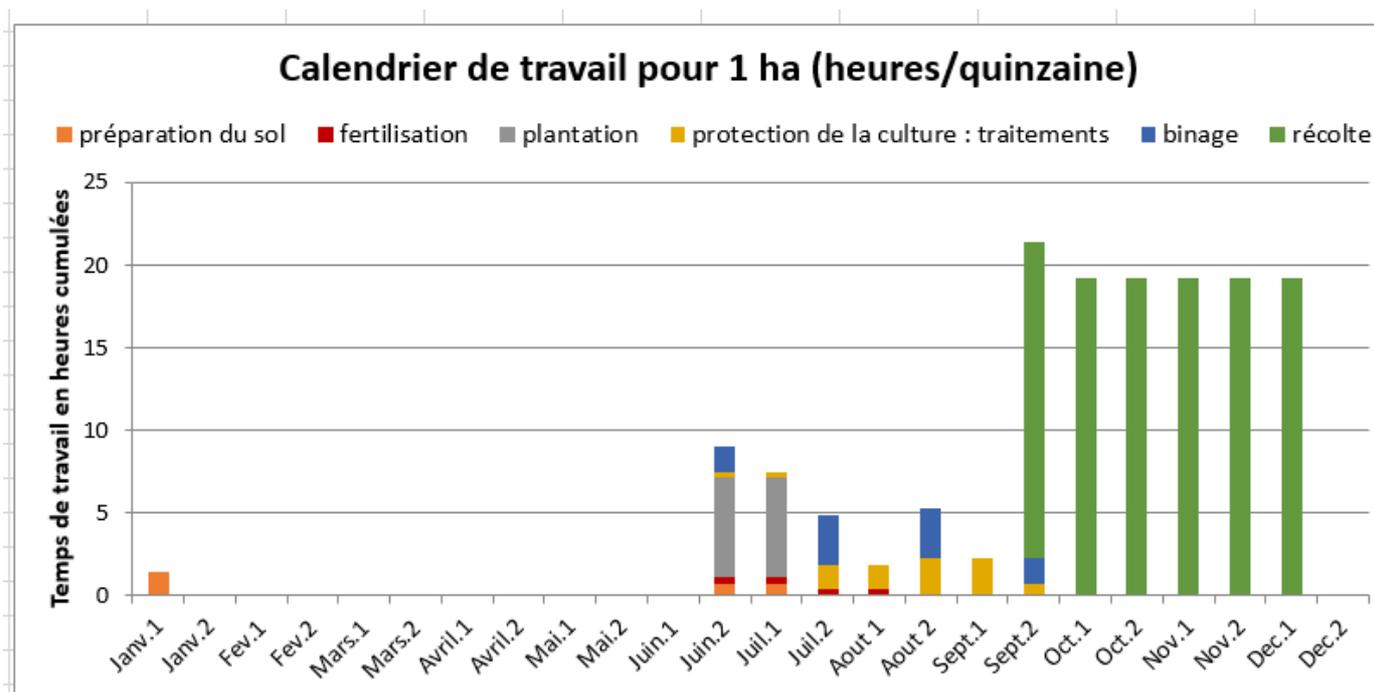
permet de favoriser un enracinement profond. Apports réguliers pendant les périodes de formation et de croissance de la pomme. Arrosage généralement par aspersion : quadrillage ou canon.

Récolte :

De septembre à décembre au minimum, pouvant aller jusqu'à mars. Plusieurs fois par semaine. Récolte manuelle : parage et mise en caisses. Les choux frisés verts et choux cabus sont récoltés lorsqu'ils ont atteint un calibre suffisant.

Post-récolte : mise en caisse au champ avec le plus souvent 6 choux par caisse. Pas de lavage. Mise en palettes et stockage tampon en chambre froide.

## Calendrier de travail



Mois	Janvier		Février	Mars	Avril	Mai	Juin		Juillet		Aout		Sept.		Oct.		Nov.		Déc.	
	1	2					1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
Travail du sol	1 ha							Wso												
Fertilisation	A	0,5 ha																		
	B	0,5 ha																		
Plantation	A	0,5 ha						x2												
	B	0,5 ha							x2											
Protection de la culture	A	0,5 ha						H												
	B	0,5 ha							H											
		1 ha									lx2	lx2	lx2	lx2						
	1 ha											F	F	F						
Binage	A	0,5 ha																		
		1 ha																		
	B	0,5 ha																		
Récolte	1 ha																			Récolte manuelle

#### Légende :

F = Fongicide ; H = Herbicide ; I = Insecticide ; L = Labour ; xNb = nombre de passage

Dans ce calendrier de travail, quatre plantations sont effectuées. Certaines opérations sont effectuées sur la totalité de la parcelle (1 ha), d'autres seulement sur les deux premières ou les deux dernières plantations (0,5 ha), numérotées A et B.

Les temps de travail dépendent du matériel utilisé, du contexte pédoclimatique, de la stratégie du producteur. Le temps passé à la mise en place et la surveillance de l'irrigation n'a pas pu être estimé, il n'est donc pas pris en compte dans le temps de travail présenté.

## PARC MATERIEL ET BATIMENTS

Matériel <b>nécessaire</b> :		Nom du matériel	Coût d'achat neuf estimé (en €/unité)
Matériel de production	Traction	Tracteurs de 80 à 200 CV	32 000 à 110 000 €
	Travail du sol	Charrue réversible (3 à 5 corps)	7 000 à 22 600 €
		Cultirateur	8 500 à 9 500 €
		Bineuse	4 200 € (socs, 1.8 m)
	Installation	Planteuse à mini-mottes	8 000 à 10 000 €
	Traitements	Pulvérisateur porté	6 400 € (600 L, 12 m) à 13 700 € (1000 L, 12-15m)
	Fertilisation	Distributeur à engrais centrifuge	5 000 € (1000 L, 15 m) à 10 000 € (2500 L, 36 m)
Irrigation		Station d'irrigation	20 000 à 55 000 €
		Quadrillage ou enrouleur avec rampe ou canon	

Matériel <b>supplémentaire</b> facultatif :		Nom du matériel	Coût d'achat neuf estimé (en €/unité)
Matériel de production	Travail du sol	Herse rotative (2 à 3 m)	9 500 €
		Herse étrille (2 à 3 m)	3 500 €
		Vibroculteur (4 à 6 m)	4 000 à 11 000€
Matériel de stockage	Chambre froide		300 €/ m <sup>3</sup> pour < 50 m <sup>3</sup> 200 €/ m <sup>3</sup> pour une chambre comprise entre 50 et 600 m <sup>3</sup>
Matériel de post-production	Manutention	Chariot élévateur	3 800 € - 24 000 €

Prévoir des véhicules de transports pour la commercialisation, adaptés aux débouchés et à la proximité des lieux de vente.

Liste des références bibliographiques :

- Données internes des Chambres d'agriculture d'Ile-de-France
- VEROLET J.-F., RAFFIN R., JABU L., BERRY D., ADAB., 2001. Fiche technique en agriculture biologique. Chou pommé. ADAB, Chambre d'Agriculture du Rhône, Chambre d'Agriculture de l'Isère, SERAIL.7 p.
- HALLOUIN I., BROYER I., CAMOIN L., CHAUPRADE M., ERNOULT H., FERRERA S., MAZOLLIER C., TERRENTROY A., VEYRIER F., 2013. Culture des choux en Provence. Chambre d'agriculture Bouches-du-Rhône. 12 p.

## IV. Fraise remontante cultivée en hors sol sous abri froid

**Surface étudiée :** 900 m<sup>2</sup> soit 2 tunnels de 9 m x 50 m, une seule plantation

### VOLET TECHNIQUE

#### Caractéristiques générales de la culture :

Famille : *Rosaceae*

Genre : *Fragaria*

Espèce : *Fragaria ananassa*

**Saisonnalité** : Culture estivale

**Modes de culture possibles** : hors-sol ou plein champ, sous abris (chauffés ou non) ou en extérieur. Cette fiche traite le cas d'une culture **hors sol sous tunnel non chauffé**.

**Choix variétal** : il existe trois catégories de variétés cultivées en fonction de la saison de production :

- Les **précoces** : démarrage de la production en avril-mai. Ex : Gariguettes, Ciflorette
- Les **fraises de saison** : production en juin-juillet. Ex : Darselect, Elsanta, Magnum, Dream
- Les **remontantes** (R) : produisent de mai à octobre, tout au long de la saison, en plusieurs volées.  
Ex : Charlotte, Mariguettes, Mara des bois, Reine des vallées.

Se reporter au Guide variétal légumes de la Chambre d'agriculture.

**Rendement** : [600 ; 800] g/pieds pour les fraises remontantes, ce qui correspond à [4,8 à 6,4] kg/m linéaire pour 8 plants par mètre linéaire. Pour un tunnel de 50 m comptant 6 rangs de 49 m de long, le rendement est donc de [1411 à 1882] kg/tunnel de 450 m<sup>2</sup>.

**Conditions de conservation** : la fraise peut se conserver jusqu'à 5 jours en chambre froide (6-7°C). La fraise est très sensible au gel. Généralement, la récolte se fait au maximum trois jours avant la vente.

#### Exigences pédoclimatiques

En culture hors sol, la fraise est conduite en **ferti-irrigation** : les éléments nutritifs sont apportés à la plante par l'eau d'irrigation (goutte à goutte). Les éléments à prendre en compte sont : le pH, la conductivité, l'équilibre en éléments nutritifs (NO<sub>3</sub><sup>-</sup>, NH<sub>4</sub><sup>+</sup>, H<sub>2</sub>PO<sub>4</sub><sup>-</sup>, K<sup>+</sup>, Ca<sup>++</sup>, Mg<sup>++</sup>, KCa+Mg), les oligo-éléments (fer, manganèse, zinc, bore, cuivre, molybdène).

#### Maladies et ravageurs courants :

- Maladies : Oïdium, Botrytis, Phytophthora, Anthracnose
- Ravageurs : Thrips, Acariens, Pucerons, Drosophile, Tarsonème

#### Détail des opérations

Installation de la culture :

Types de substrats principaux pour la culture de la fraise hors sol : tourbe, écorce de pin, mélange tourbe + écorce de pin, fibre de coco. Le choix du substrat implique une conduite de culture adaptée, notamment en termes de gestion de la ferti-irrigation. Le substrat se présente sous forme de sacs ou en vrac à disposer dans des bacs (à l'aide d'une remplisseuse ou non), qui sont eux-mêmes à disposer dans des gouttières surélevées (sur piquets ou suspendues). Cet aménagement est en général

permanent (les gouttières suspendues peuvent néanmoins être retirées en fin de saison pour installer une autre culture).

Différents types de plants existent : plants à racines nues (de différents calibres), plants mini-motte, trayplants et mini trayplants (plants en mottes issus de plants Frigo). Chaque type de plant présente des avantages divers qui doivent être comparés (prix, vitesse de reprise, qualité). Les trayplants sont largement utilisés. En effet, quand ils sont de bonne qualité, ils permettent une bonne reprise (plant non abimé par l'arrachage) et une bonne qualité du fruit (rendement et calibre). Les plants sont à commander au moins 6 mois avant plantation (jusque 1 an avant pour les trayplants).

La fraise remontante est plantée manuellement entre les semaines 4 et 6 (fin janvier-début février), à hauteur de 8 plants par mètre linéaire.

#### Ferti-irrigation

Le système de ferti-irrigation est à installer dès la mise en place de la culture. Les calculs déterminant la composition de la solution nutritive se font à partir des résultats d'analyse de l'eau d'irrigation. Celle-ci est obligatoire pour connaître les qualités et défauts de l'eau afin de l'adapter au mieux. Les autres paramètres à gérer sont le pH (de 5,5 à 5,8), la conductivité (de 1,6 à 1,8). La conduite de la ferti-irrigation est réalisée en fonction du pourcentage de drainage : il faut que 25 % de l'eau apportée soit drainée.

Une station de ferti-irrigation est à prévoir spécialement pour la fraise. L'automatisation de l'irrigation est indispensable et nécessite donc l'acquisition d'un programmeur. Le suivi quotidien de l'irrigation est nécessaire, afin d'adapter la fréquence de l'arrosage et la composition de la solution à l'état de la culture.

Protection de la culture : cette fiche ne liste pas toutes les techniques alternatives. Ces méthodes et précautions sont toutefois à adopter pour éviter l'apparition et la diffusion de bio-agresseurs.

#### **Lutte contre les adventices**

- La culture hors sol présente l'avantage de s'affranchir de la compétition des adventices. Il faut néanmoins éviter la prolifération d'herbe sur le sol de l'abri, qui peuvent attirer les ravageurs : mise en place de bâche, de gazon sous la culture (cf. contrôle climatique), débroussaillage. L'utilisation d'herbicide est à éviter, la culture risquant d'être brûlée par les produits.

#### **Lutte contre les ravageurs**

- Thrips : pique la fleur, problèmes de développement du fruit. Lutte chimique et/ou biologique.
- Acariens : Pique le feuillage, problèmes de développement du feuillage. Lutte chimique et/ou biologique.
- Pucerons : lutte chimique et/ou biologique
- Drosophile : pique le fruit en cours de maturation. Lutte chimique (quelques insecticides homologués provisoirement) et mise en place de pièges, nettoyage des plants et des abords.
- Tarsonème : plants traités à la vapeur par les pépiniéristes

#### **Lutte contre les maladies**

- Oïdium : c'est le problème phytosanitaire dominant de la culture du fraisier. Lutte chimique
- Botrytis : lutte chimique
- Anthracnose : lutte chimique

### Entretien de la culture

Il est nécessaire de nettoyer régulièrement les plants de fraises remontantes (retirer les vieilles feuilles et les vieilles hampes florales), au moins une fois par mois, dans l'idéal toutes les semaines. C'est une condition nécessaire à la remontée, c'est-à-dire la relance de la production. Cette opération peut éventuellement être faite en même temps que la récolte.

Le peignage consiste à sortir les hampes florales du feuillage. Il permet un gain de temps à la récolte, les fruits étant plus accessibles et évite le pourrissement des fruits non récoltés dans le feuillage (qui attire la drosophile). Cette opération demandant beaucoup de temps à une période où les maraîchers en ont peu, elle est rarement réalisée.

### Pollinisation :

La mise en place de ruches facilite la pollinisation. Compter une ruche par tunnel ou une ruche pour 1000 m<sup>2</sup>.

Les ruches sont à installer à la floraison. Il est essentiel d'assurer un suivi de la floraison en surveillant l'activité des bourdons. Les ruches peuvent être renouvelées toutes les 6-9 semaines en cas de besoin.

### Contrôle climatique

La gestion de la température et de l'hygrométrie est centrale dans la conduite des fraises hors sol. Elle nécessite une surveillance quotidienne. Cela permet de diminuer l'apparition de maladies et la prolifération de ravageurs : ouverture des tunnels (manuel), ouverture et fermeture automatique des ouvrants des serres en fonction du climat. Au-dessus de 25°C, il est nécessaire d'aérer les abris.

La mise en place de gazon sous les gouttières permet également le contrôle climatique, mais nécessite un entretien régulier ainsi que d'en prévoir l'arrosage.

### Récolte

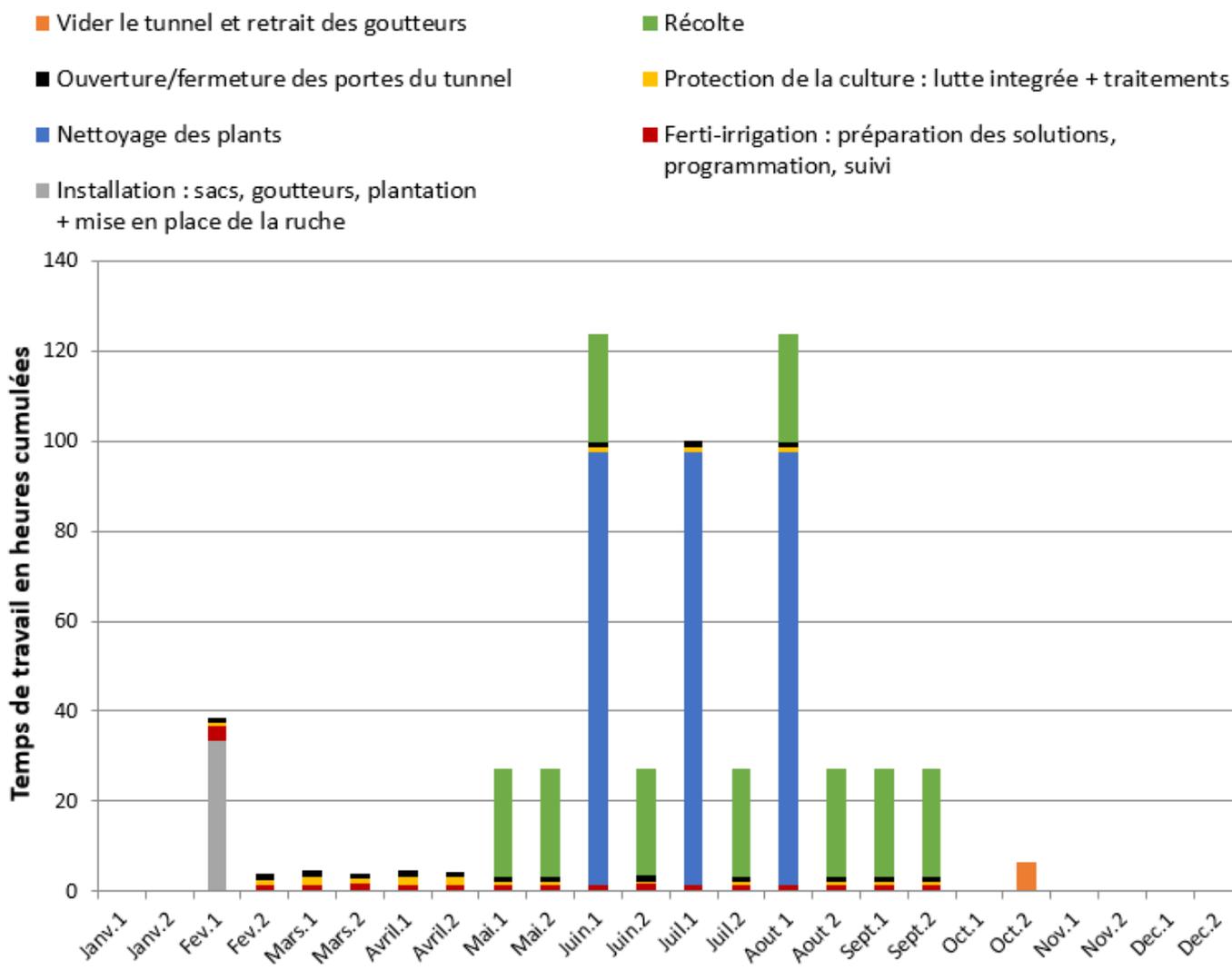
La récolte des fraises remontantes débute fin avril-début mai. Il y a généralement un trou de production en juillet, plus ou moins prononcé en fonction des variétés. Les dernières fraises sont récoltées autour du 1er octobre car la demande en automne est trop faible. Certains producteurs récoltent jusque fin octobre. Les fruits sont récoltés manuellement au moins quatre jours par semaine, afin de repasser sur le même plant deux fois par semaine dans le but d'éviter les pertes (et le risque de drosophiles).

### Post récolte

La fraise est stockée en chambre frigorifique immédiatement après récolte, en barquettes. Elle ne nécessite pas de traitement après récolte. Sa commercialisation a lieu dans les trois jours suivant sa récolte, très généralement dès le lendemain.

## **Calendrier de travail**

## Calendrier de travail pour 900 m<sup>2</sup> (en heures/quinzaine)



Mois	Janvier		Février		Mars		Avril		Mai		Juin		Juillet		Aout		Sept.		Oct.		Nov.		Déc.	
Quinzaine	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
Installation						PR						RR												
Aération tunnel			Ouverture et fermeture du tunnel																					
Ferti-irrigation			Préparation des solutions, programmation et son suivi, suivi journalier de la ferti-irrigation																					
Protection sur observation			Protection Biologique Intégrée : Thrips																					
			Insecticides : Thrips, Acariens, Pucerons																					
			Pièges contre la Drosophile																					
			Fongicide Oïdium																					
Nettoyage plants																								
Récolte																								
Vide du tunnel																								

*Légende* : PR = Pose de la ruche ; RR = renouvellement de la ruche

Les temps de travail dépendent du matériel utilisé, du contexte pédoclimatique, de la stratégie du producteur.

### PARC MATERIEL ET BATIMENTS

Matériel <u>nécessaire</u> :		Nom du matériel	Coût d'achat neuf estimé (en €/unité)
Matériel de production	Installation	Tunnels plastique	12 à 15 €/m <sup>2</sup>
		Gouttières	7-8 €/m <sup>2</sup>
	Traitements	Pulvérisateur à dos, jet asperseur (15 à 20 L)	250 à 600 €
	Ferti-irrigation	Station de ferti-irrigation avec programmeur	15 000 à 20 000 €
		Ordinateur (programmation irrigation) + installation sondes	8 000 à 10 000 €
		Système d'irrigation : gaines goutte à goutte	
	Récolte	Chariot de récolte	250 à 600 €
		Caisses	8,6 €/unité

Matériel <u>supplémentaire</u> facultatif :		Nom du matériel	Coût d'achat neuf estimé (en €/unité)
Matériel de production	Entretien du tunnel	Plastique de couverture	
		Tondeuse (si gazon)	
Matériel stockage	Stockage tampon	Chambre froide	300 €/ m <sup>3</sup> pour < 50 m <sup>3</sup> 200 €/ m <sup>3</sup> pour une chambre comprise entre 50 et 600 m <sup>3</sup>

Prévoir des véhicules de transports pour la commercialisation, adaptés aux débouchés et à la proximité des lieux de vente.

## CIRCUITS DE COMMERCIALISATION

La fraise peut être commercialisée en direct ou via les marchés de demi-gros (Rungis). C'est un **produit d'appel** très fort avant l'été puisqu'en été la demande diminue. Celle-ci reprend en septembre, à la rentrée. Le prix de vente étant élevé par rapport aux légumes, elle est rarement vendue dans les offres de paniers de légumes car sa présence diminue la taille du panier commercialisé.

Liste des références bibliographiques :

- Données internes des Chambres d'agriculture d'Ile-de-France
- CA Lot et Garonne. Guide technique Fraise. Production Agrobiologique. 9 p.
- RESEAU GAB-FRAB. Fruits et Légumes Fiche n°1 : Les fraisiers. Les Fiches Techniques du réseau GAB/FRAB. 2 p.
- ROBBE A., 2002. La culture de la Fraise en Wallonie. Ed : Cl. Vandhemelen. 208 p.
- CA Dordogne. Innov'A 2013. Fraises remontantes hors sol, assurer un revenu. 3 p.

## V. Haricot vert de plein champ

**Surface étudiée :** 1 ha

Cette fiche présente le cas de haricots verts nains, récoltés mécaniquement.

### VOLET TECHNIQUE

#### Caractéristiques générales de la culture :

Dicotylédone

Famille : Fabacées

Genre : *Phaseolus*

Espèce : *Phaseolus vulgaris*

**Saisonnalité** : Culture estivale

**Durée de culture** : cycle de 60 à 80 jours

**Modes de culture possibles** : plein champ et sous abri. Cette fiche traite uniquement le cas du plein champ.

**Choix variétal** : 2 grands types de variétés :

- Variétés naines : variétés de haricots mangetout et haricots à filets, classées de mi fins à extra fins selon le calibre de la gousse
- Variétés à rames : s'enroulent sur des tuteurs et produisent plus tardivement que les variétés naines

Les haricots cultivés en plein champ sont des variétés de haricots nains. Leur aptitude à la récolte mécanique (port de la plante, groupage des bouquets floraux sur le dessous) constitue un critère de choix des variétés, avec la résistance aux maladies.

Se reporter au Guide variétal légumes de la Chambre d'agriculture.

**Rendement** : [ 8 ; 15 ] T/ha type mangetout, en récolte manuelle avec tri sur pied. [ 10 ; 15 ] T/ha type mangetout, en récolte mécanique.

**Conditions de conservation** : stockage tampon

#### Exigences pédoclimatiques

**Sols favorables** : sols drainants et se réchauffant rapidement. Sols homogènes pour garantir une maturité régulière. pH optimal : de 6,1 à 6,8.

**Sols défavorables** : sol limoneux battants (entravent la germination), calcaires, argileux, caillouteux

**Besoins N-P-K** : 20 à 30 unités (U) d'N, 40 U de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, 120 U de K<sub>2</sub>O. Les excès d'azote favorisent la coulure des fleurs, les maladies et ravageurs.

**Autres éléments** : sensible aux excès de bore et de chlorure de sodium. Sensible aux carences en magnésie, cuivre, manganèse, zinc, molybdène.

**Eau** : Besoins en eau importants tout au long du cycle, mais éviter les excès (favorisent les maladies cryptogamiques). En plein champ, l'aspersion est incontournable. Préférer alors les interventions en début de journée. Sensible au stress hydrique dès la levée (risque d'échelonnement non rattrapable). Gérer l'irrigation de façon régulière à la floraison et à la formation de la gousse qui sont des stades particulièrement sensibles.

**Températures** : 15°C minimum au sol. Plus la température est élevée plus le démarrage de la culture est rapide. Le potentiel de rendement est alors plus important.

Zéro de germination : 10°C. Zéro végétatif (température en dessous de laquelle la croissance de la plante s'arrête) : 12°C. La température de nuit doit être supérieure à 15°C. Si la température est inférieure à 10°C, il y a un risque de floraison groupée et de coulure de fleurs. Les températures optimales sont entre 18 et 25°C. Le haricot est sensible aux basses températures qui bloquent sa croissance et peuvent engendrer des dégâts beaucoup plus importants en cas de gelées printanières ou automnales. Les organes aériens gèlent à 0°C.

### Place dans la rotation :

#### Précédents culturaux :

Possibles : liliacées, carottes, choux, céréales

A éviter : colza et betterave (problèmes de désherbage), légumineuses (pois, fèves, vesce ...), chicorées, épinards, laitues, melons, navets, moutarde

**Retour de la culture** : un délai minimum de 2-3 ans est conseillé avant le retour de haricots ou d'une autre légumineuse sur la parcelle.

### Maladies et ravageurs courants

- Maladies : Botrytis, Sclerotinia, Fusariose, Anthracnose, Rouille, grasse bactérienne
- Ravageurs : Mouche des semis, Pucerons, Acariens, Pyrale du maïs, Lapins

### Détail des opérations

#### Préparation du sol :

Labour de 30 cm. Reprise superficielle pour créer un lit de semence fin légèrement motteux.

Production sur sol plat pour faciliter la récolte.

Fertilisation : tenir compte des besoins et des résultats de l'analyse de sol. Le haricot commence à fixer l'azote atmosphérique seulement à partir du stade floraison, c'est pourquoi il faut quand même apporter de l'engrais. Fertiliser avant semis. Pas de fertilisation sur culture.

#### Semis :

Semis d'avril à juillet. Echelonnement des semis (toutes les semaines) pour garantir un approvisionnement régulier du marché. Les premiers semis peuvent être bâchés (voile P17). Densité de semis : 330 000 graines/ha. Inter rang : 55 cm. Profondeur de semis 2-3 cm.

Ne pas semer trop tôt (le sol doit être suffisamment réchauffé pour assurer une levée rapide), sur un sol ressuyé pour éviter une baisse de rendement dû à un stress hydrique lors du remplissage des grains.

Protection de la culture : cette fiche ne liste pas les techniques alternatives. Ces méthodes et précautions sont toutefois à adopter pour éviter l'apparition et la diffusion de bio-agresseurs.

#### **Lutte contre les adventices**

- Lutte chimique : pré ou post-semis et un ou deux rattrapages sur des stades jeunes.
- Lutte mécanique : binage au stade cotylédon/1<sup>e</sup> feuille. Deuxième binage possible.

**Lutte contre les ravageurs** : pose rarement de problèmes. Pas de traitement sauf en cas de risque important.

- Botrytis : lutte chimique
- Sclerotinia : lutte biologique : champignon antagoniste apporté lors de la préparation du sol

#### **Lutte contre les maladies**

- Mouche : traitement de semence. Lutte chimique
- Puceron : lutte chimique sur observation. Pas systématique.

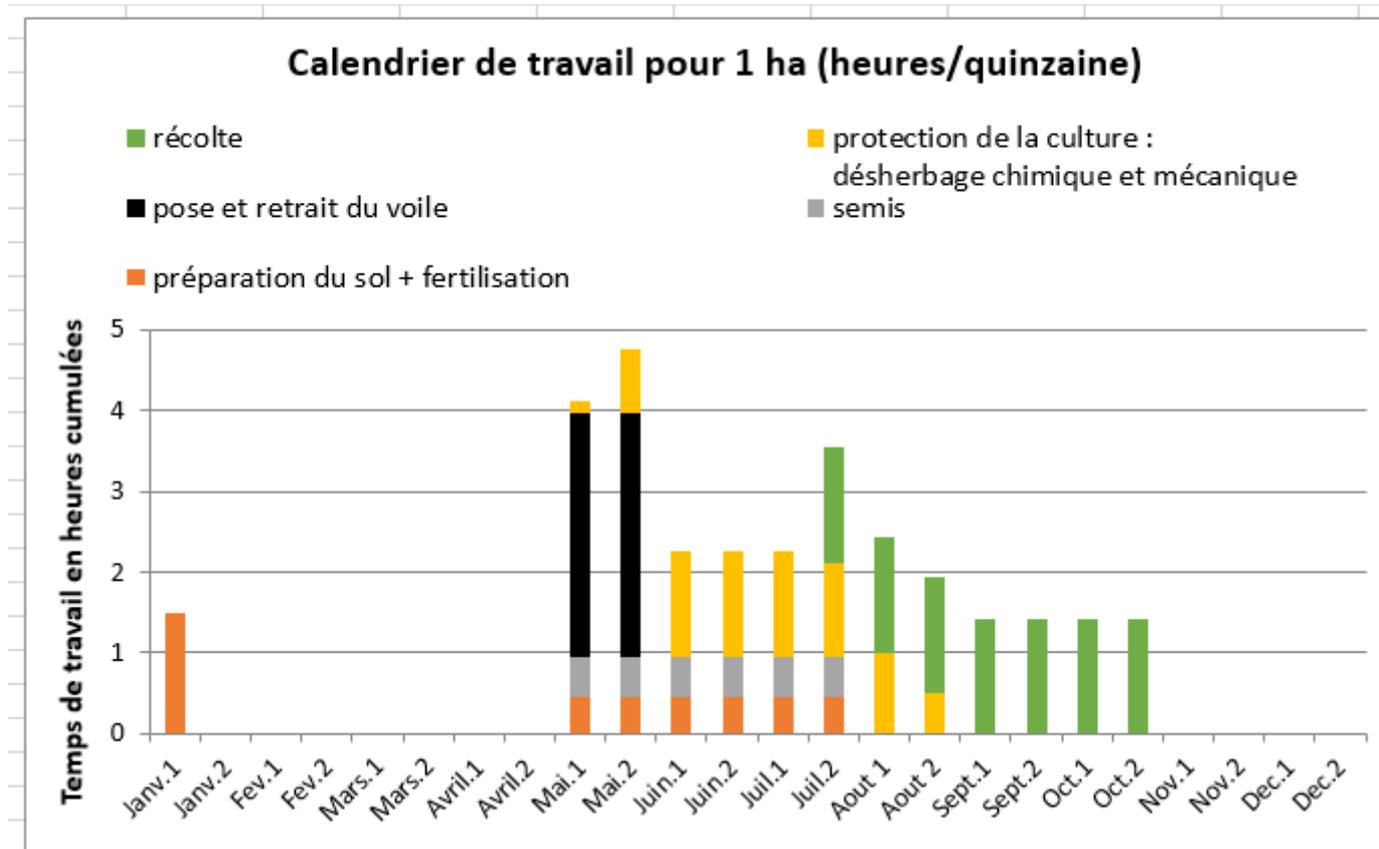
Irrigation : Irrigation par aspersion : quadrillage ou canon.

Récolte :

Juillet à octobre. Attention, le haricot est très influencé par la météo : deux semis successifs peuvent arriver à maturité en même temps. Récolte mécanique (manuelle sur de petites surfaces).

Post-récolte : mise en palox, puis en chambre froide tampon pour maximum 2 jours de stockage. Selon les débouchés et la stratégie de commercialisation, il est possible d'effectuer les opérations suivantes : tri, lavage, séchage, pesée, conditionnement.

## Calendrier de travail



Mois	Janvier		Février		Mars		Avril		Mai		Juin		Juillet		Aout		Sept.		Oct.		Nov.		Déc.	
Quinzaine	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
Préparation du sol	L								Wsol + Ferti	Wsol + Ferti	Wsol + Ferti	Wsol + Ferti	Wsol + Ferti	Wsol + Ferti										
Semis									x1	x1	x1	x1	x1	x1										
Voile									pose	retrait														
Désherbage									H : pré semis, post levée Binage : 2 et 4 semaines après semis															
Récolte															x3/semaine									

*Légende : Ferti = Fertilisation ; H = Herbicide ; L = Labour ; xNb = nombre de passage : Wsol = travail du sol*

Les temps de travail dépendent du matériel utilisé, du contexte pédoclimatique, de la stratégie du producteur. Le temps passé à la mise en place et la surveillance de l'irrigation n'a pas pu être estimé, il n'est donc pas pris en compte dans le temps de travail présenté.

## PARC MATERIEL ET BATIMENTS

Matériel <b>nécessaire</b> :		Nom du matériel	Coût d'achat neuf estimé (en €/unité)
Matériel de production	Traction	Tracteurs de 80 à 200 CV	32 000 à 110 000 €
	Travail du sol	Charrue réversible (3 à 5 corps)	7 000 à 22 600 €
		Vibroculteur (4 à 6 m)	4 000 à 11 000 €
		Herse rotative (2 à 3 m)	9 500 €
		Bineuse	4 200 € (socs, 1,8 m)
	Installation	Semoir mécanique 2 à 4 rangs	
	Traitements	Pulvérisateur porté	6 400 € (600 L, 12 m) à 13 700 € (1000 L, 12-15m)
	Fertilisation	Distributeur à engrais centrifuge	5 000 € (1000 L, 15 m) à 10 000 € (2500 L, 36 m)
	Irrigation	Station d'irrigation	20 000 à 55 000 €
		Quadrillage ou enrouleur avec rampe ou canon	
Récolte	Récolteuse à haricots 1 rang (jusque 10 ha)	45 000 à 50 000 €	
	Palox	Bois : 80 €/pièce Plastique : 160 €/pièce	

Matériel <b>supplémentaire</b> facultatif :		Nom du matériel	Coût d'achat neuf estimé (en €/unité)
Matériel de production	Travail du sol	Cultivateur 1.8 m	8 500 à 9 500 €
	Récolte	Récolteuse à haricots automotrice, jusque 6 rangs	200 000 €
Matériel de stockage	Stockage tampon	Chambre froide	300 €/ m <sup>3</sup> pour < 50 m <sup>3</sup> 200 €/ m <sup>3</sup> pour une chambre comprise entre 50 et 600 m <sup>3</sup>
Matériel de post-production	Tri	Plaque vibrante	
		Table de visite	18 700 €
	Manutention	Chariot élévateur	3 800 € - 24 000 €

Prévoir des véhicules de transports pour la commercialisation, adaptés aux débouchés et à la proximité des lieux de vente.

## CIRCUITS DE COMMERCIALISATION

En Ile-de-France les haricots verts ont deux destinations : l'**industrie**, et la **vente en frais**. Dans le cas de l'industrie, les producteurs doivent respecter un cahier des charges. La récolte est réalisée par l'industriel.

Ce sont principalement des maraîchers diversifiés qui commercialisent des haricots verts en frais. En vente directe le haricot permet de compléter la gamme de légumes, même si sa valorisation n'est

pas aussi bonne que celle des autres légumes. Très peu de maraîchers de gros en cultivent pour la vente en frais. En gros, les prix payés aux producteurs sont plutôt stables au cours de la saison et d'une année sur l'autre. Cependant la qualité du produit influence le prix. Pour la vente à la restauration collective, l'éboutage est impératif.

Les prix de vente varient beaucoup, notamment en fonction de la qualité du produit. Ainsi, des haricots fraîchement récoltés, de calibre fin et extra fin, peuvent être vendus jusque 40 % plus chers que des haricots de gros calibre.

Liste des références bibliographiques :

- Données internes des Chambres d'agriculture d'Ile-de-France
- CA77. Fiche Haricot Vert Biologique. Chambre d'agriculture de Seine et Marne. 4 p.
- HALLOUIN I., CAMOIN L., CHAIX M., CHAUPRADE M., CORNEILLE T., DE CONINCK M., DELCASSOU F., DELMAS J.-L., ERNOULT H., FEUVRIER E., FERRERA S., GASQ S., MAZOLLIER C., TAUSSIG C., TERRENTROY A., VEYRIER F. ? 2012. Tout savoir sur la culture du Haricot sous abri et en plein champ. Chambre d'agriculture Bouches-du-Rhône. 16 p.
- LPC Bio, 2013. Cultiver des haricots verts biologiques destinés à la transformation. Légumes Plein Champ BIO. 6 p.
- OEIR SUAMME, 2012. Le haricot vert de plein champ. Chambres d'agriculture Languedoc-Roussillon. 2 p.
- RESEAU GAB-FRAB. Fruits et Légumes Fiche n°22 : Haricot Vert. Les Fiches Techniques du réseau GAB/FRAB. 2 p

## VI. Oignon sec de plein champ

**Surface étudiée :** 1 ha

Cette fiche traite uniquement de l'oignon de conservation ou oignon sec. L'oignon de consommation en frais (oignon blanc non destiné à la conservation) correspond à une autre façon de cultiver et à des marchés différents. Il n'est donc pas présenté dans cette fiche.

Cette fiche présente la culture d'oignons secs jaunes ronds classiques, de jours longs donc cultivés en été.

### VOLET TECHNIQUE

#### Caractéristiques générales de la culture :

Famille : Alliées

Genre : *Allium*

Espèce : *Allium cepa*

**Saisonnalité** : Il existe deux types d'oignons : les oignons de jours longs (culture d'été) et les oignons de jours courts (culture d'hiver).

**Modes de culture possibles** : uniquement en plein champ

#### Choix variétal :

Les critères de choix variétal sont principalement :

- saison (jours courts/longs) et aptitude à la conservation
- couleur (jaune, rouge), goût, forme du bulbe
- tolérance/résistance au mildiou

Les variétés d'oignons de jours longs sont classées en fonction de leur précocité (P) de P0 (très précoce) à P4 (très tardif). Le choix de variétés de précocité différente permet d'étaler les récoltes et limiter les risques.

Se reporter au Guide variétal légumes de la Chambre d'agriculture.

**Rendement** [ 40 ; 50 ] T/ha pour un calibre > 40 mm

#### Conditions de conservation :

- chambre frigorifique (en palox) : 0 à 4°C, 70 à 75 % d'hygrométrie. Conservation jusqu'en juin.
- Silo (avec gaine de ventilation) : 3 à 8°C. Conservation jusqu'en février. L'application d'antigerminatif avant la récolte permet de prolonger la conservation jusqu'au mois d'avril.

Déstockage au fur et à mesure.

#### Exigences pédoclimatiques

**Sols favorables** : sols drainants se réchauffant bien. pH 6,5 à 7,8 (carence en cuivre si pH>8).

**Sols défavorables** : éviter les sols battants qui nuisent à la levée (peuplement irrégulier) et les sols ressuyant mal, les sols soufflés en profondeur. Les sols caillouteux bloquent le système racinaire peu important et peuvent entraîner des blessures à la récolte.

**Besoins N-P-K** : 150 à 160 unités (U) d'N, 70 U de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, 100 U de K<sub>2</sub>O. Un pilotage de la fertilisation est recommandé pour les surfaces importantes. Du semis au stade 4-5 feuilles les besoins sont très faibles. Les excès d'azote :

- favorisent la croissance du feuillage au détriment du bulbe
- entraînent des problèmes de bulbaison
- rendent les oignons sensibles aux maladies (mildiou, bactériose),
- peuvent affecter la conservation (germination précoce, pourriture).

**Autres éléments** : sensible aux carences en cuivre, manganèse, molybdène et zinc. Assez tolérant aux carences en bore.

**Eau** : en moyenne cette culture nécessite entre 350 et 550 mm d'eau. Apport d'eau nécessaire au semis pour obtenir une levée rapide et homogène. Besoins importants au grossissement du bulbe, plus faible après. Sensible à la sécheresse au moment de la formation du bulbe. L'irrigation doit être arrêtée à l'approche de la maturation du bulbe (à partir du stade plant couché). Cela va stopper la croissance végétative, aider la maturation, favoriser une récolte groupée et une meilleure conservation.

**Températures** : Optimum de 20 à 25 °C, mais les semis peuvent se faire dès 10°C. Les oignons de jours courts supportent jusqu'à -10°C.

### Place dans la rotation :

#### Précédents culturaux :

Possibles : les précédents favorisant la structure du sol sont à privilégier : céréales sauf si porteuses de *Fusarium* (racines roses), cultures sarclées (pomme de terre, betterave ...), cucurbitacées, crucifères, solanacées

A éviter : les précédents avec risques de repousses importants (pommes de terre 2 années auparavant, tournesol, colza, moutarde), autres alliacées, prairies (problèmes d'enherbement), légumineuses

**Retour de la culture** : un délai minimum de 6 ans est conseillé avant le retour d'alliacées sur la parcelle (oignon, échalote, poireau, ail ...).

### Maladies et ravageurs courants

- Maladies : principalement le mildiou
- Ravageurs : principalement la mouche de l'oignon et les thrips

### Détail des opérations

#### Préparation du sol :

Culture sur sol plat. Labour. Reprise avant le semis pour réaliser une préparation fine de la terre. Le sol doit être friable afin de favoriser le contact graine-sol. En sol battant, veiller à préserver une surface légèrement motteuse pour éviter le plaquage.

Fertilisation : effectuer une analyse du sol pour estimer de façon précise les différents éléments présents dans le sol.

Recommandé de fractionner les apports : en pré-semis ou post-semis puis un ou deux compléments.

Semis : semis direct au printemps en une fois.

Mi-février – mi-avril :

- Variété P0-P1 : semis de mi-mars à mi-avril
- Variété P2-P3 : semis de mi-février à mi-avril
- Variété P3-P4 : semis de mi-février à mi-mars

Objectif = 80-100 plantes/m<sup>2</sup>

Profondeur de semis : 1 à 1.5 cm

Une autre pratique, peu réalisée dans la région est la plantation de bulbilles. Elle permet un développement plus rapide de la culture et une récolte plus précoce. Elle facilite le désherbage. Cependant, la conservation post récolte serait moins bonne et la sensibilité au botrytis serait plus importante.

Protection de la culture : cette fiche ne liste pas les techniques alternatives. Ces méthodes et précautions sont toutefois à adopter pour éviter l'apparition et la diffusion de bio-agresseurs.

**Lutte contre les adventices :**

- Lutte chimique : pré et/ou post levée puis rattrapages
- Lutte mécanique : plusieurs binages possibles

**Lutte contre les ravageurs :**

- Mouche : traitement préventif au semis. Lutte chimique
- Thrips : lutte chimique sur observation.

**Lutte contre les maladies :**

- Mildiou : dégâts importants et rapides sur l'oignon. Lutte chimique préventive. La protection doit être sans faille, correctement cadencée, tout en s'appuyant sur le Bulletin de Santé du Végétal.

**Antigerminatif** : fin juillet, début tombaison.

Irrigation : généralement par aspersion. Très importante à partir de juin-juillet, au moment du grossissement. Puis arrêt lors de la maturation du bulbe.

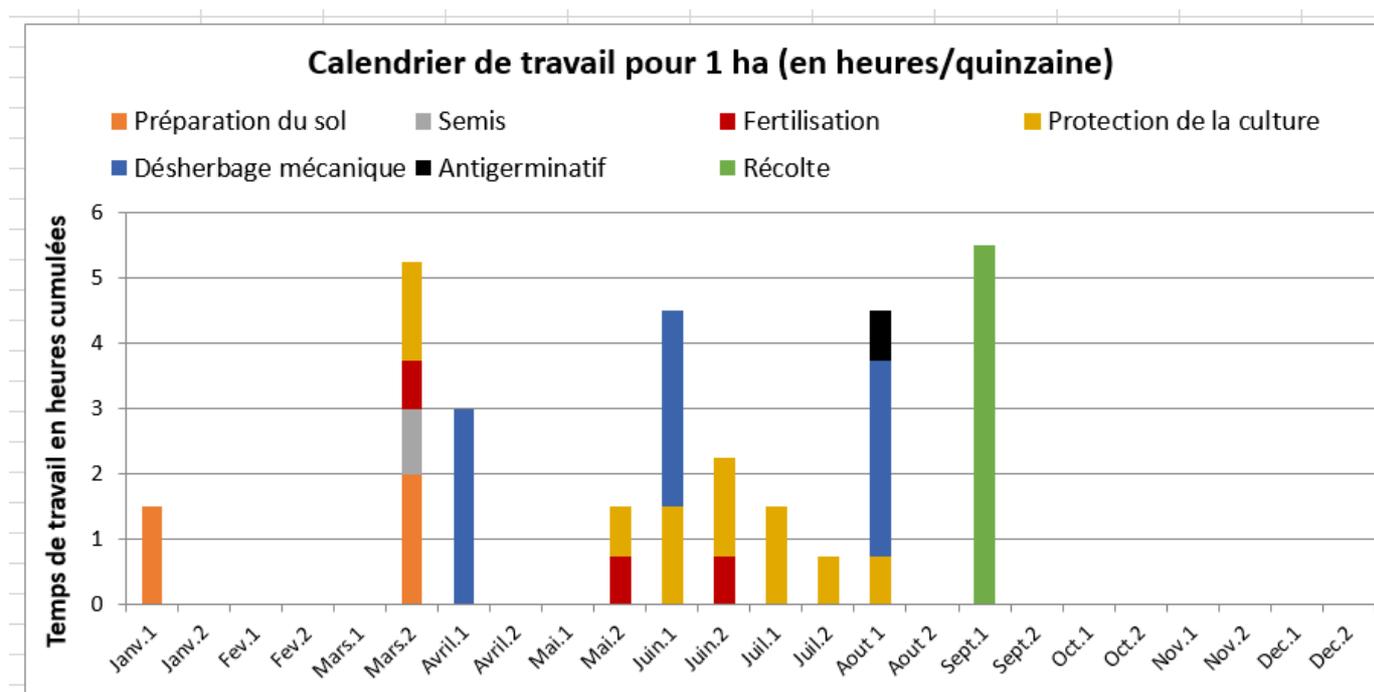
Récolte : l'objectif est d'obtenir une récolte groupée, à maturité. Elle se déroule de fin août à fin septembre pour des oignons de jours longs, lorsque 25 à 50 % des plantes sont couchées ou au stade 3 à 4 feuilles vertes si la culture a été versée. Plusieurs étapes :

- Effeuilage à 6 cm de haut permet de limiter l'épluchage et facilite l'arrachage en présence d'adventices. Cette technique est à réaliser au maximum quelques heures avant la récolte.
- Arrachage mécanique par soulèvement des bulbes et mise en andains pour un pré-séchage au champ pendant au minimum 7 jours en conditions sèches (pouvant aller jusqu'à 15 jours)
- Reprise des andains et chargement

Post-récolte : Pour une bonne conservation, il est nécessaire de poursuivre le séchage et la ventilation (mécanique ou naturelle) des oignons dans un local spécifique. Il est recommandé de finir le séchage à 25-30°C, à 65 % d'hygrométrie, pendant 3 à 5 jours. Le stockage doit impérativement se faire dans un endroit ventilé. La température peut être baissée progressivement pour atteindre la température de stockage.

Selon les débouchés et la stratégie de l'agriculteur, il est possible de mettre en place une chaîne de conditionnement : épluchage/déterrage, calibrage, conditionnement (filets, caisses).

## Calendrier de travail



Mois	Janvier		Février		Mars		Avril		Mai		Juin		Juillet		Aout		Sept.		Oct.		Nov.		Déc.	
Quinzaine	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
Préparation du sol	L				Wsol																			
Semis																								
Fertilisation																								
Protection de la culture					H x2						H													
					I						I	I	I											
											F	F	F	F	F									
Désherbage mécanique							B				B				B									
Antigerminatif																■								
Récolte																	R							

### Légende :

B = Binage ; F = Fongicide ; H = Herbicide ; I = Insecticide ; L = Labour ; R = Récolte (effeuillage, arrachage, séchage, ramassage) ; xNb = nombre de passage ; Wsol = travail du sol

Les temps de travail dépendent du matériel utilisé, du contexte pédoclimatique, de la stratégie du producteur. Le temps passé à la mise en place et la surveillance de l'irrigation n'a pas pu être estimé, il n'est donc pas pris en compte dans le temps de travail présenté.

## PARC MATERIEL ET BATIMENTS

Matériel <b>nécessaire</b> :		Nom du matériel	Coût d'achat neuf estimé (en €/unité)
Matériel de production	Traction	Tracteurs de 80 à 200 CV	32 000 à 110 000 €
	Travail du sol	Charrue réversible (3 à 5 corps)	7 000 à 22 600 €
		Cultivateur fixe : canadien, chisel ...	37 000 à 56 600 € (Chisel 4 à 5 m)
		Cultirateur 1.8 m	8 500 à 9 500 €
		Bineuse	4 200 € (socs, 1.8 m)
	Installation	Semoir pneumatique petites graines	10 100 €
	Traitements	Pulvérisateur porté	6 400 € (600 L, 12 m) à 13 700 € (1000 L, 12-15m)
	Fertilisation	Distributeur à engrais centrifuge	5 000 € (1000 L, 15 m) à 10 000 € (2500 L, 36 m)
	Irrigation	Station d'irrigation	20 000 à 55 000 €
		Enrouleur avec rampe ou canon	
Récolte	Effeuilleuse		
	Arracheuse - aligneuse	15 000 €	
	Palox	Bois : 80 €/pièce Plastique : 160 €/pièce	
Matériel de stockage	Hangar de stockage et ventilation : ventilation, gaine, générateur		

Matériel <b>supplémentaire</b> facultatif :		Nom du matériel	Coût d'achat neuf estimé (en €/unité)
Matériel de production	Travail du sol	Herse rotative (2 à 3 m)	9 500 €
	Récolte	Ramasseuse à oignons	
		Déterreur au champ	21 000 € (léger) à 44 000 € (lourd avec trémie)
Matériel de post-production	Tri	Chaîne de triage : vide palox, déterreur, brosseuse, équeteuse à oignon, trieur calibre	
	Manutention	Chariot élévateur	3 800 à 24 000 €

Prévoir des véhicules de transports pour la commercialisation, adaptés aux débouchés et à la proximité des lieux de vente.

## CIRCUITS DE COMMERCIALISATION

Principalement en marché de gros mais aussi en marché de détail pour les maraîchers diversifiés. Les contrats permettent de sécuriser la vente et indemnisent, généralement, les coûts engendrés par le stockage à la ferme.

Liste des références bibliographiques :

- Données internes des Chambres d'agriculture d'Ile-de-France
- BEJO, 2015. Maladies Oignons. *In* : Bejo : c'est la qualité bejo [en ligne]. Dernière consultation : 22/03/2017. Disponible sur : <<http://www.bejo.fr/fr/espace-conventionnel/qualit%C3%A9-et-support/support-technique/maladies-oignons.aspx>>
- FLEURANCE C., 2011. Cultiver l'oignon de plein champ en agriculture biologique : repères technico-économiques. LPC Bio (Légumes Plein Champ Bio). 8 p.
- HALLOUIN I., MAZOLLIER C., FERRERA S., 2014. Fiche culturale Oignons. Chambre d'agriculture Bouches-du-Rhône. 16 p.
- RESEAU GAB-FRAB. Fruits et Légumes Fiche n°29 : Oignon. Les Fiches Techniques du réseau GAB/FRAB. 2 p.

## VII. Pomme de terre polyvalente de plein champ

### Surface étudiée :

30 ha en production spécialisée

### VOLET TECHNIQUE

#### Caractéristiques générales de la culture

Famille : Solanacées

Genre : *Solanum* L.

Espèce : *Solanum tuberosum* L.

Il existe différents types de pommes de terre : chair ferme, chair farineuse, polyvalente. Cette fiche traite principalement de la pomme de terre polyvalente.

**Autre mode de culture possible** : sous tunnel

#### Choix variétal :

Le choix de la variété dépend en priorité du débouché (cf. Commercialisation) : chair ferme, chair farineuse, polyvalente. Tous types confondus, il y a environ 170 variétés inscrites au Catalogue Officiel Français. Il n'existe pas de variété tolérante à toutes les maladies. Les critères de choix suivant sont : une bonne résistance au Mildiou et une bonne couverture du sol. Se reporter au Guide variétal légumes de la Chambre d'agriculture.

**Rendement** : [ 30 ; 60 ] T/ha. En fonction de la pression mildiou, les rendements peuvent descendre relativement bas.

**Conditions de conservation** : stockage dans un local noir (pour éviter le verdissement des tubercules) sec et aéré, à une température comprise entre 6 et 7°C pour un stockage courte durée (humidité relative de 90-95 %) et 4°C pour un stockage longue durée. Attention : en dessous de 8°C, l'amidon se transforme en sucre. Ce phénomène est irréversible en dessous de 4°C.

Avant le stockage et le triage, les pommes de terre peuvent être entreposées provisoirement dans un local sec et aéré, à environ 15°C (renforce la fermeté de la peau).

#### Besoins de la culture

**Sols favorables** : choisir de préférence des sols profonds, naturellement meubles (pour l'épanouissement des tubercules), des sables limoneux riches en matière organique, bien drainés et aérés. Parcelles saines, non caillouteuses, possédant une bonne réserve hydrique.

**Sols à éviter** : terrains lourds froids, compactés, mal drainés et caillouteux.

#### Besoins éléments nutritifs :

- Exportations : 3-1.5-6 unités (U) d'NPK par tonne de tubercules
- Exigeante en P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> et K<sub>2</sub>O
- Sensible aux carences en manganèse et bore
- Besoins importants en azote entre la levée et la formation des tubercules. Pendant la croissance du tubercule, la plante puise toujours l'azote du sol.
- Stockage d'une grande partie de l'azote dans le feuillage. Quand les réserves d'azote sont épuisées, la maturité des tubercules commence. Donc plus il y a d'azote stocké dans le feuillage, plus la formation des tubercules est longue.

**Eau** :

- Sensible au stress hydrique particulièrement lors de la formation des tubercules (arrêt de végétation, baisses de rendement et de qualité).
- Besoin en eau maximal depuis la floraison et pendant la formation des tubercules.

#### Températures :

- Température minimale du sol au moment de la plantation : 8°C
- Sensible au gel : la pomme de terre gèle à 0°C
- Croissance optimale à 20-26°C. Préfère un climat équilibré.
- Sensible aux périodes prolongées de sécheresse ou d'humidité lors de la formation des fleurs et des tubercules.

#### Place dans la rotation :

**Précédents culturaux :** culture peu exigeante sur le précédent cultural

Possibles : céréales, en 2<sup>nde</sup> culture derrière une légumineuse, cucurbitacées

A éviter : prairies pluriannuelles (favorisent les vers fil de fer et taupins), artichaut, asperge

**Place dans la rotation :** tête de rotation ou en 2<sup>nde</sup> position

**Retour de la culture :** un délai minimum de 4-5 ans est conseillé avant le retour de pommes de terre sur la parcelle pour réduire la pression maladies et ravageurs, gérer les repousses.

#### Maladies et ravageurs courants :

- Maladies : mildiou (*Phytophthora infestans*), rhizoctone brun (*Rhizoctonia solani*), gale argentée (*Helminthosporium solani*)
- Ravageurs : pucerons (virus), doryphores, taupins ou ver fil ver, limaces

#### Détail des opérations

Préparation du sol : labour d'hiver puis préparation du sol sur 10-15 cm de profondeur avant plantation pour favoriser un développement régulier des tubercules.

Fertilisation : les besoins totaux sont à fractionner de préférence en deux apports (à la plantation et en début de tubérisation). Apports à raisonner selon le bilan azoté : 160-180 U d'N, 50-80 U de P, 280-300 U de K.

Traitement de plant : avant plantation, contre le Rhizoctone brun dont les attaques se produisent au moment de la levée et pendant toute la durée du cycle de culture, affectant la récolte en quantité et en qualité.

Plantation : de début à fin avril, dans des sols suffisamment réchauffés. La date de plantation dépend de la précocité variétale. Densité de plantation : 35 000 à 45 000 plants/ha.

Buttage : buttage à la plantation, suivi d'un désherbage chimique. Sans désherbage chimique, le buttage peut être réalisé quand les plants font 15 cm de haut, en ajoutant un binage ultérieur si nécessaire. Le buttage permet de limiter le risque de verdissement des tubercules et de réduire les risques d'infection par le mildiou.

Protection de la culture : cette fiche ne liste pas les techniques alternatives. Ces méthodes et précautions sont toutefois à adopter pour éviter l'apparition et la diffusion de bio-agresseurs.

- **Lutte contre les adventices** : lutte chimique, en mélangeant des produits pour diminuer le risque de résistance. Le buttage permet aussi la lutte contre les adventices.
- **Lutte contre les maladies** :

Mildiou : attaque les feuilles, tiges et tubercules. Peut impacter fortement les rendements pouvant aller jusqu'à 70 ou 80 % de la récolte, voire dans certains cas la totalité de la récolte. Lutte chimique préventive, mélange de produits pour diminuer le risque de résistance. Le choix variétal constitue un levier important.

- **Lutte contre les ravageurs** : pucerons, doryphore. Lutte chimique sur observation.

#### Irrigation :

La consommation d'eau totale est estimée à 400 mm pour une variété de type Bintje dans la région du Santerre (département de la Somme, région Picardie ; ARVALIS, 2008). L'irrigation permet d'assurer le bon déroulement de la phase de formation des tubercules ou d'assurer leur grossissement. L'irrigation doit être gérée en fonction du calibre recherché.

#### **Attention :**

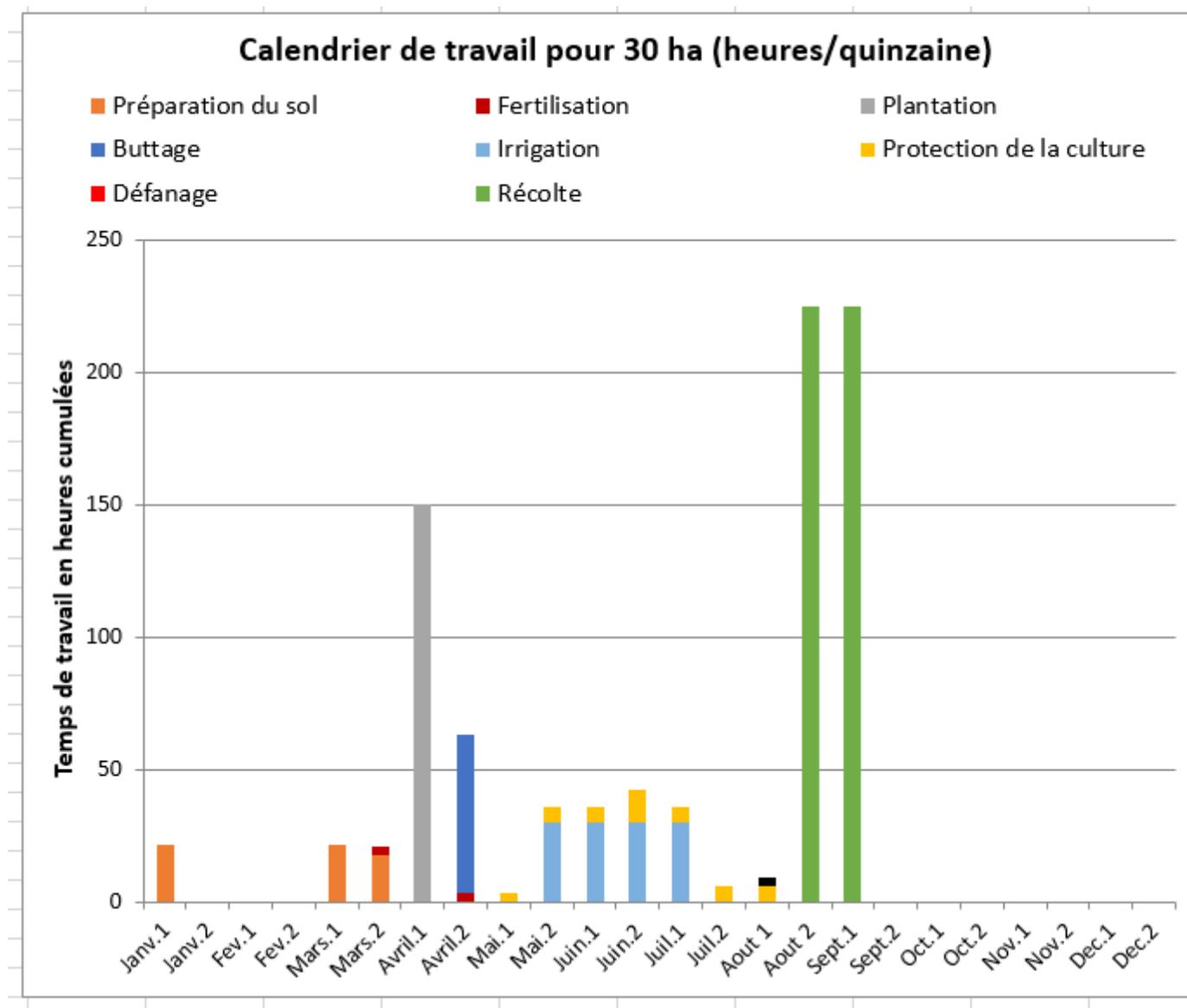
- une irrigation trop importante peut provoquer des problèmes de galle.
- ne pas irriguer trop tardivement (pour permettre la séparation du tubercule et du stolon).
- l'alternance de périodes sèches et humides entraîne des problèmes de qualité.

Défanage : environ 3 semaines avant la récolte, quand le calibre est suffisant. Le défanage permet d'arrêter le développement des tubercules et ainsi de contrôler leur calibre et leur qualité gustative, de renforcer la peau de la pomme de terre ce qui réduit les risques de blessure à la récolte et favorise une meilleure conservation. Il est impératif en cas de forte présence de mildiou. Il peut être réalisé par traitement chimique ou par broyage des fanes. Le broyage des fanes peut causer des blessures aux plantes qui deviennent des portes d'entrées pour le mildiou.

Récolte : récolte mécanique avec une arracheuse, de mi-août à début septembre pour des pommes de terre de conservation. Des conditions humides à la récolte présentent des risques de compaction des sols et de pourriture des tubercules. Un sol trop sec peut également endommager les tubercules. Un traitement anti germinatif peut être appliqué sur culture ou à la mise en stockage pour une meilleure conservation des pommes de terre.

Il est possible d'appliquer un inhibiteur de la germination en végétation ou après récolte (par poudrage, vaporisation, thermonébulisation, pulvérisation UBV).

## Calendrier de travail



Mois	Janvier		Février		Mars		Avril		Mai		Juin		Juillet		Aout		Sept.		Oct.		Nov.		Déc.		
Quinzaine	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	
Préparation sol	L				Wsol																				
Fertilisation																									
Plantation																									
Buttage																									
Irrigation																									
Protection de la culture																									
Défanage																									
Récolte																									

Légende :

Matériel **nécessaire** :

		Nom du matériel	Coût d'achat neuf estimé (en €/unité)
Matériel de production	Traction	Plusieurs Tracteurs de 150-250 CV	79 000 à 132 000 €
	Travail du sol	Charrue réversible	17 500 € (6 corps) à 36 500 € (7 ou 8 corps)
		Déchaumeur 6 m	25 000 à 50 000 €
		Chisel 5 m	56 500 €
		Herse rotative	15 500 € (3,5 m) à 35 300 € (6 m)
Installation de la culture	Planteuse pommes de terre 4 rangs	13 000 à 38 000 €	

*F = Fongicide ; H = Herbicide ; L = Labour ; xNb = nombre de passage ; Wsol = Travail du sol*

Les temps de travail dépendent du matériel utilisé, du contexte pédoclimatique, de la stratégie du producteur.

### PARC MATERIEL ET BATIMENTS

	Buttage PdT	Fraise butteuse 4 rangs	17 000€
	Irrigation	Station d'irrigation	20 000 à 55 000 €
		Enrouleur 500 m, 55 m <sup>3</sup> /h	30 000 €
		Rampe frontale	30 000 € (72 m)
	Fertilisation	Distributeur engrais minéraux par projection	5 000 (1 000 L, 15 m) à 10 000 € (2 500 L, 36 m)
	Traitements	Pulvérisateur	Porté : 6 400 à 59 000 € (600 L, 12 m à 1800 L + 800 L, 28 m) Trainé : 38 400 à 122 400 € (2500 L, 24 m à 5200 L, 36 m)
	Récolte	Arracheuse à pommes de terre 2 rangs	75 000 € (simplifiée) à 132 000€ (combinée avec trémie)
		2 ou 3 Benne	20 600 € (15 T) à 41 000 € (24 T)
Déterreur au champ		21 000 € (léger) à 44 000 € (lourd avec trémie)	
Matériel de stockage	Hangar de stockage matériel		80 000 à 100 000 €
	Installation de ventilation		
	Hangar de stockage pomme de terre non frigorifique		
Matériel de post-production	Table de visite		19 000 €

Matériel <b>supplémentaire</b> facultatif :		Nom du matériel	Coût d'achat neuf estimé (en €/unité)
Matériel de production	Traitements	Pulvérisateur automoteur	125 900 € (140 CV, 1 800 L, 24 m) 250 000 € (210 CV, 5 000 L, 36 m)
	Récolte	Broyeur de fanes de Pommes de terre	8 700 € (2 rangs) à 11 000 € (4 rangs)
Matériel de stockage	Chambre froide Pommes de terre		300 €/ T de pomme de terre stockée (chambre froide + paloxs)
Matériel de post-production	Chaine de tri/calibrage/lavage/pesée/ensachage éventuel		
	Manutention	Chariot élévateur	3 800 € à 24 000 €

Prévoir des véhicules de transports pour la commercialisation, adaptés aux débouchés et à la proximité des lieux de vente.

### CIRCUITS DE COMMERCIALISATION

Les pommes de terre sont commercialisées à travers tous les circuits possibles : vente directe (ferme, magasin de producteur), vente au détail, restauration collective et commerciale, vente de gros (grossistes/négociants, GMS) ...

La vente sous contrat concerne surtout les pommes de terre destinées à la transformation. Celles-ci se retrouvent peu en vente directe lorsque des volumes importants sont à commercialiser.

**Pour plus de précisions, se référer à la fiche Système de production « Céréalière producteur de pommes de terre ».**

Liste des références bibliographiques :

- Données internes de la Chambre d'agriculture d'Ile-de-France
- AGRIDEA, 2007. Pommes de terre – Culture Bio. AGRIDEA. 17 p.
- ARVALIS, 2004. Culture de la pomme de terre de consommation. ARVALIS – Institut du végétal. 72 p.
- ARVALIS, 2008. Gestion de l'eau et irrigation de la pomme de terre. ARVALIS – Institut du végétal. 48 p.
- CA77, 2012. Filière légumes : Pomme de terre biologique de plein champ. 2 p.
- CA Roussillon, 2008. Fiche technique Production développée en Languedoc-Roussillon, Filière Maraichage : Pomme de terre
- OEIR SUAMME, 2002. La pomme de terre : éléments techniques et économiques pour les zones de montagne du Languedoc-Roussillon. Chambre d'Agriculture du Languedoc-Roussillon. 2 p.
- RESEAU GAB-FRAB. Fruits et Légumes Fiche n°28 : Pomme de terre. Les Fiches Techniques du réseau GAB/FRAB. 4 p.
- VANNETZEL E., 2013. Cultiver la Pomme de terre de plein champ en agriculture biologique : repères technico-économiques. LPC Bio. 8 p.

## VIII. POIRE

**Surface étudiée :** 1 ha

La taille moyenne d'une exploitation arboricole d'Ile-de-France est de 10 ha, dont 7 ha de pommiers et 3 ha de poiriers. Pour cultiver cette surface en verger il faut compter 3 ETP (entretien, suivi, taille, récolte, conditionnement).

### VOLET TECHNIQUE

#### Caractéristiques générales de la culture

Famille : *Rosaceae*

Genre : *Pyrus*

Espèce : *Pyrus communis* L.

**Choix variétal** : en Poirier, les variétés évoluent peu (il y a peu de recherche). En tout il y a 5 variétés donc 2 sont dominantes : les variétés les plus reconnues en France. "Comice" (50 %) et "Conférence" représentent 85 % des surfaces plantées en poire. Les autres variétés sont : William, Louise bonne, Beurré hardy.

Le sur-greffage est une technique utile pour le renouvellement variétal. Il permet un très rapide retour sur investissement puisque les arbres entrent en production dans les 2 ans. Il s'agit d'une technique sûre et efficace si elle est pratiquée dans de bonnes conditions. Sans greffage, une plantation est rarement amortie sur moins de 5 ans de production (donc 10 ans après plantation). Le coût du sur-greffage est très faible par rapport à la plantation. Mais ce n'est pas la solution au progrès variétal car les arbres actuels ont déjà été sur-greffés une fois et ce n'est pas faisable une 2<sup>e</sup> fois (les arbres fatiguent).

**Porte greffe** : Cognassier type Angers

**Durée de vie du verger** longue : > 60 ans (âge moyen des vergers d'Ile-de-France), jusque 100 ans

**Entrée en production** : 6-7 ans après plantation

**Fructification** : l'espèce Poirier est sensible aux phénomènes d'alternance : récolte faible succédant à une récolte forte et inversement.

**Floraison** : pendant 15 jours de mi-avril à fin avril. Floraison plutôt précoce, d'où exposition au risque de gel.

En Ile-de-France, il n'y a pas de plantation monovariétale pour rechercher une fécondation maximale. En effet, le nombre de pépins dans le fruit impacte directement la qualité (goût, calibre, aspect).

La fécondation croisée est très favorable pour la qualité du fruit. Elle est favorisée par l'alternance de blocs de variétés. En Ile-de-France, il s'agit surtout des successions de blocs de 4 rangs de variétés compatibles les unes à côté des autres. Il n'est pas nécessaire d'installer des ruches, les insectes sauvages assurant pleinement la pollinisation des vergers.

**Choix des parcelles** : le choix de la topographie est essentiel : il faut privilégier les zones moins gélives, mieux protégées du vent du nord et plutôt orientables Nord-Sud. Choisir des terres fertiles. Les parcelles arboricoles étant rarement irriguées en Ile-de-France, la possibilité d'irrigation des parcelles ne rentre pas en compte dans le choix des parcelles.

**Conduite du verger** : haies fruitières de 3 m de haut, en palmette. Alternance de variétés permettant de constituer des unités faciles à travailler.

**Rendement à la vente** : 15-22 T/ha

**Conditions de conservation** : en chambre froide, de -1 à 0 °C

**Transformation** d'environ 5 % de fruits non commercialisables (calibre, aspect), essentiellement sous forme de jus de fruit.

### Besoins de la culture

Il est indispensable de choisir des lieux protégés du gel pour implanter un verger.

A notre latitude la poire a besoin de beaucoup de luminosité. Il faut donc faire en sorte d'orienter le verger Nord-Sud pour que chaque face ait autant de soleil.

### Maladies et ravageurs courants

- Ravageurs : Psylle, Carpocapse  
et plus rarement : Capua, Pandémis, Puceron mauve, Holocampe du poirier, Punaise verte des bois, Cécidomye des poirettes
- Maladies : Tavelure

### Détail des opérations

En arboriculture il y a deux phases distinctes :

- la phase d'installation qui comprend la plantation et les années sans production)
- la phase productive qui commence 6-7 ans après la plantation

### Installation de la parcelle

1. Fumure de fond selon analyse de sol réalisée
2. Travail du sol profond, si nécessaire : incorporation de la fumure de fond (organique ou minérale)
3. Reprise du sol à la herse sur les rangs avant plantation
4. Semis de l'enherbement (2 à 3 m)
5. Mise en place des réseaux (avant ou après plantation) : eau (pas dans la région) et palissage (poteaux, tuteurs, fils de fer)
6. Mise en place des arbres, aussitôt palissés

Plantation manuelle de scions de 1 an (jeune rameau), de fin novembre – début décembre à février – mars.

**Densité de plantation** : 900 arbres/ha. Ecartement de 4 m entre rangs et 2 m entre arbres

### Entretien du verger

La **taille de fructification annuelle** a lieu dès la 6<sup>e</sup> année (lors de l'entrée en production) et durant toute la vie du verger. La taille est entièrement manuelle. Il s'agit donc d'un poste très consommateur de main d'œuvre.

La **tonte de l'herbe** a lieu plusieurs fois par an en fonction de la pousse et juste avant la cueillette.

**Fertilisation** : engrais de couverture azotés localisés au pied + engrais foliaires (bore et magnésium). Le plus souvent, pas d'apport de P et K dans des sols limoneux naturellement bien pourvus.

**Eclaircissage** : il n'y a pas d'éclaircissage chimique mais seulement de l'éclaircissage manuel.

**Protection du verger :**

- Peu de dispositifs de **lutte contre le gel** en Ile-de-France (quelques tours à vent).
- **Lutte contre la grêle** : filets paragrêles classiques dépliés au printemps après la floraison et repliés sur le rang en hiver après la récolte. Si les filets sont prévus dès la plantation, cela permet d'économiser en installant directement des poteaux plus hauts. Investissements lourds : ancrages, câbles, poteaux plus hauts, filets, plateforme pour ouvrir et rabattre les filets.
- **Ravageurs** : traitements sur observation, pièges à phéromones pour effectuer des comptages, protection intégrée par la pose de diffuseurs pour la confusion sexuelle contre le Carpocapse.
- **Maladies** : traitements préventifs indispensables contre la tavelure.
- **Adventices** : désherbage sur le rang.

**Récolte**

De mi-août à mi-octobre

Récolte manuelle en un seul passage de récolte par arbre

Récolte en caisse traditionnelle en bois qui est plus favorable au maintien de la qualité du fruit. Une seule variété peut se récolter en palox, il s'agit de la Conférence.

**Opérations post-récolte**

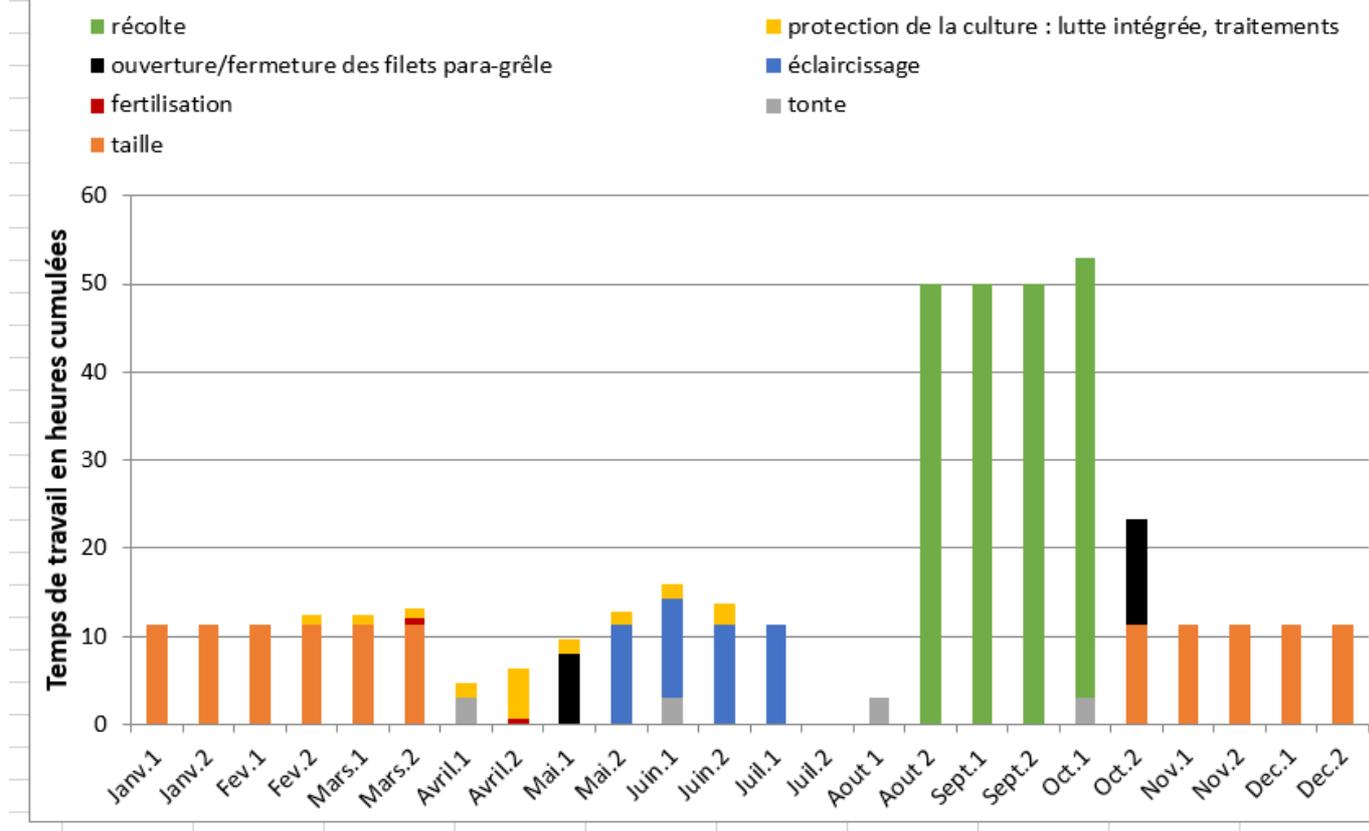
1. Stockage en chambre froide
2. Calibrage et tri en novembre-décembre
3. Retour en chambre froide
4. Sortie du froid et conditionnement selon les besoins de la vente

**Calendrier du temps de travail**

**Installation de la parcelle** = 100 h/ha (en cumulé) pour la préparation du sol, l'enherbement, l'installation des poteaux et piquets, des filets protège lapins, des fixations et liens, des arbres

**Phase non productive** de 5-6 ans : il faut entretenir le verger par la fertilisation, les traitements phytosanitaires, la tonte de l'herbe, la formation des arbres (taille et palissage) qui demande à elle seule 150 h sur 3 ans

## Calendrier de travail en phase productive pour 1 ha (en heures/quinzaine)



Mois	Janvier		Février		Mars		Avril		Mai		Juin		Juillet		Aout		Sept.		Oct.		Nov.		Déc.		
Quinzaine	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	
Taille de fructification	■																			■					
Tonte						■						■				■				■					
Fertilisation					■		■		■																
Eclaircissage											■														
Filets									■											■					
Protection de la culture			■																						
sur observation							■																		
Récolte																	■								

**Légende :**

FC = Fertilisation par engrais de Couverture ; FF = Fertilisation par engrais Foliaire ; EC = Eclaircissage Chimique ; E.Manuel = Eclaircissage Manuel ; D = Dépliage des filets ; P = Pliage des filets ; I = Insecticide ; PBI = Protection Biologique Intégrée ; H = Herbicide ; xNb = nombre de passage

En Ile-de-France peu de vergers sont irrigués. Le temps passé à la surveillance et au déclenchement de l'irrigation n'est donc pas pris en compte.

### PARC MATERIEL ET BATIMENTS

Tout le matériel arbo est déjà amorti car ce sont des investissements déjà anciens. Le coût est donc faible mais expose l'exploitation à des dépenses élevées en cas de pannes.

Matériel <b>nécessaire</b> :		Nom du matériel	Coût d'achat neuf (en €/unité)
Matériel de production	Traction	2 tracteurs 80 CV - 1 attelé au pulvérisateur ou à la remorque - 1 avec un lève palette	32 000 €
	Traitements et fertilisation	Pulvérisateur trainé 1 000 - 1 500 L	10 à 20 000 €
		Pulvérisateur porté avec rampe de désherbage, 250 - 500 L	5 000 €
		Distributeur d'engrais pendulaire 400 à 600 kg	1 300 €
	Taille	Sécateurs	40 à 80 €
		Broyeur à marteaux 1,8 m (broie le bois de taille)	5 000 à 10 000 €
	Tonte de l'herbe	Tondeuse bi/tri rotor, axe vertical 1,8 – 2,4 m	Bi-rotor 1,8 m = 4 000 à 8 000 € Tri-rotor 2,4 m = 15 000 à 20 000 €
Récolte	Remorque plateau 6 palettes (5-6 T)		
	Caisnes bois	Caisse : 8-10 €/pièce	
Matériel de stockage	Stockage tampon	Plusieurs chambres froides Chambres froides de 100 T = 500 m <sup>3</sup> + isolation du sol	200 €/m <sup>3</sup> entre 50 et 600 m <sup>3</sup>
Matériel de post-production	Hangar pour chambres froides et chaîne de calibrage-conditionnement		
	Calibrage, tri, conditionnement	Chaîne de calibrage – tri, conditionnement	200 000 à 400 000 €
	Manutention	Lève palette avec couvercle, chargeur frontal	5 000 à 7 000 €
		Chariot élévateur électrique 1 à 3 palettes	15 000 à 20 000 €

Prévoir également des véhicules de transports pour la commercialisation, en fonction des débouchés et de la proximité des lieux de vente.

Matériel <b>supplémentaire</b> facultatif :		Nom du matériel	Coût d'achat neuf (en €/unité)
Matériel de production	Taille	Plusieurs sécateurs électriques	1 500 €/U dont une batterie qui dure 2-3 ans, à 700-800 €
	Montage et démontage des filets para-grêle (+ taille)	Plateforme automotrice 4 roues motrices, à élévateur hydraulique + possibilité d'assistance hydraulique pour la taille	15 000 € (sans assistance hydraulique)
	Lutte contre la grêle	Filets para-grêle : ancrages, câbles, filets, poteaux plus hauts	20 000 €/ha
	Lutte contre le gel	Tour à vent antigel	
	Irrigation (peu pratiquée en Ile-de-France)		Réseau d'irrigation
		Station de filtration-pilotage	
		+ coût de l'adduction	

## CIRCUITS DE COMMERCIALISATION

95 % des arboriculteurs sont en vente directe. En général, ils pratiquent 2 ou 3 formes de vente directe, dont :

- 50 % des arboriculteurs en marchés forains
- 33 % en boutique à la ferme
- 25 % en libre-cueillette / libre-service
- 10 % en paniers : AMAP, gares SNCF, comités d'entreprise, plateformes collectives en ligne
- 5 à 10 % en demi-gros : GLS ou Carreau des producteurs d'Ile-de-France

## IX. Poireau de plein champ

**Surface étudiée :** 1 ha

Cette fiche traite uniquement du poireau de plein champ, en plein, planté et récolté mécaniquement

### VOLET TECHNIQUE

#### Caractéristiques générales de la culture :

Famille : Alliées

Genre : *Allium*

Espèce : *Allium porrum*

**Saisonnalité** : Culture d'été, automne, hiver

**Autre mode de culture possible** : sous abri

**Choix variétal** : le choix de variétés ayant des précocités différentes permet d'échelonner la récolte.

Les critères principaux à prendre en compte sont :

- Saison de production
- Longueur de blanc, couleur du feuillage
- Port dressé, forme du bulbe (peu marqué)
- Homogénéité (pour la culture mécanisée)
- Tolérance au froid pour les cultures d'hiver
- Tolérance aux maladies
- Facilité à l'épluchage

Se reporter au Guide variétal légumes de la Chambre d'agriculture.

**Rendement** : [ 25 ; 40 ] T/ha

**Conditions de conservation** : les poireaux se conservent quelques jours en chambre froide pour du stockage tampon (à 4-5°C) et jusque plusieurs semaines en jauge (poireaux déposés dans une tranchée inclinée recouverte de terre).

#### Exigences pédoclimatiques

**Sols favorables** : sols profonds car l'enracinement descend facilement à 40-50 cm voire plus s'il ne rencontre pas d'obstacle. Sols frais, aérés, riches en matière organique et bien drainés. Préférer les sols meubles (pour faciliter les interventions culturales comme le buttage). pH optimal de 6 à 6,8

**Sols défavorables** : sols argileux et hydromorphes (problèmes de récolte en sortie hiver), sols très calcaires, sols salins, sols caillouteux (difficultés de plantation).

**Besoins N-P-K** : exportations pour un rendement de 55 T/ha : 100 unités (U) d'N, 40 U de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, 150 U de K<sub>2</sub>O.

**Autres éléments** : besoin de magnésie en fin de cycle (pour la coloration du feuillage), 10 U exportées par hectare.

**Eau** : culture exigeante en eau au cours de la reprise et pendant la croissance, mais sensible à l'asphyxie racinaire. Un déficit en eau à la récolte entraîne une perte importante de volume, plus une influence négative sur la facilité d'épluchage.

**Températures** : capable de résister aux fortes gelées hivernales.

## Place dans la rotation :

### Précédents culturels :

Possible : cucurbitacées, solanacées, épinards, carotte, endive

A éviter : betteraves, céréales, moutarde, vesce, liliacées.

**Retour de la culture** : un délai de 7 à 8 ans est conseillé avant le retour d'alliacées sur la parcelle (oignon, échalote, poireau, ail ...) : nombreux problèmes de sols).

## Maladies et ravageurs courants

- Maladies : rouille, mildiou, bactériose, pythium
- Ravageurs : mouche mineuse du poireau, thrips, mouche de l'oignon, teigne, psylle

## Détail des opérations

### Préparation du sol :

Travail du sol profond. Enfouissement de matière organique possible sur labour. Reprise au printemps pour émietter le sol. Trois types de cultures existent : en planches, en buttes et en plein. Les planches et les buttes favorisent le réchauffement du sol, limitent les problèmes d'asphyxie et de stagnation de l'eau, réduisent les risques sanitaires en favorisant l'aération du feuillage, limitent les problèmes de malformation et facilitent la récolte.

### Fertilisation :

Les besoins sont particulièrement importants en milieu et fin de cycle. L'apport réalisé à la plantation ne suffit donc pas. Il est nécessaire de faire d'autres apports sur culture. Ceux-ci sont généralement réalisés en même temps que le buttage.

### Repiquage :

Repiquage au stade crayon. Mi-juin – mi-juillet pour une récolte d'automne. Mi-juin à début août pour une récolte hivernale. Possible d'en faire en été mais il n'y a pas de demande en Ile-de-France. Plantation mécanique. Densité : 45 à 60 cm entre rangs, 8 cm sur le rang

La technique du semis est aussi possible. Elle permet de limiter l'investissement dans le plant et de produire des poireaux de calibre différent ce qui peut être intéressant en vente directe. En revanche, le cycle du poireau est plus long et il est nécessaire de désherber.

### Buttage :

Buttage de la culture à 2 reprises pour favoriser la blancheur et la longueur de fût : 30-40 jours après plantation et au verdissement du fût.

Protection de la culture : cette fiche ne liste pas les techniques alternatives. Ces méthodes et précautions sont toutefois à adopter pour éviter l'apparition et la diffusion de bio-agresseurs.

### **Lutte contre les adventices :**

- Lutte chimique en pré-plantation
- Le buttage fait aussi office de désherbage

### **Lutte contre les ravageurs :**

- Mildiou et rouille : lutte chimique : traitements préventifs.
- Bactériose : lutte chimique

### **Lutte contre les maladies :**

- Mouche mineuse : dégâts à l'intérieur du fût, visibles à l'épluchage seulement. Lutte chimique
- Thrips : piqûres sur les feuilles. Lutte chimique

Irrigation : indispensable pour assurer la croissance. Par aspersion (enrouleur ou sprinklers).

Récolte :

Poireaux d'automne : récolte fin septembre - début décembre

Poireaux d'hiver : récolte début octobre - mars

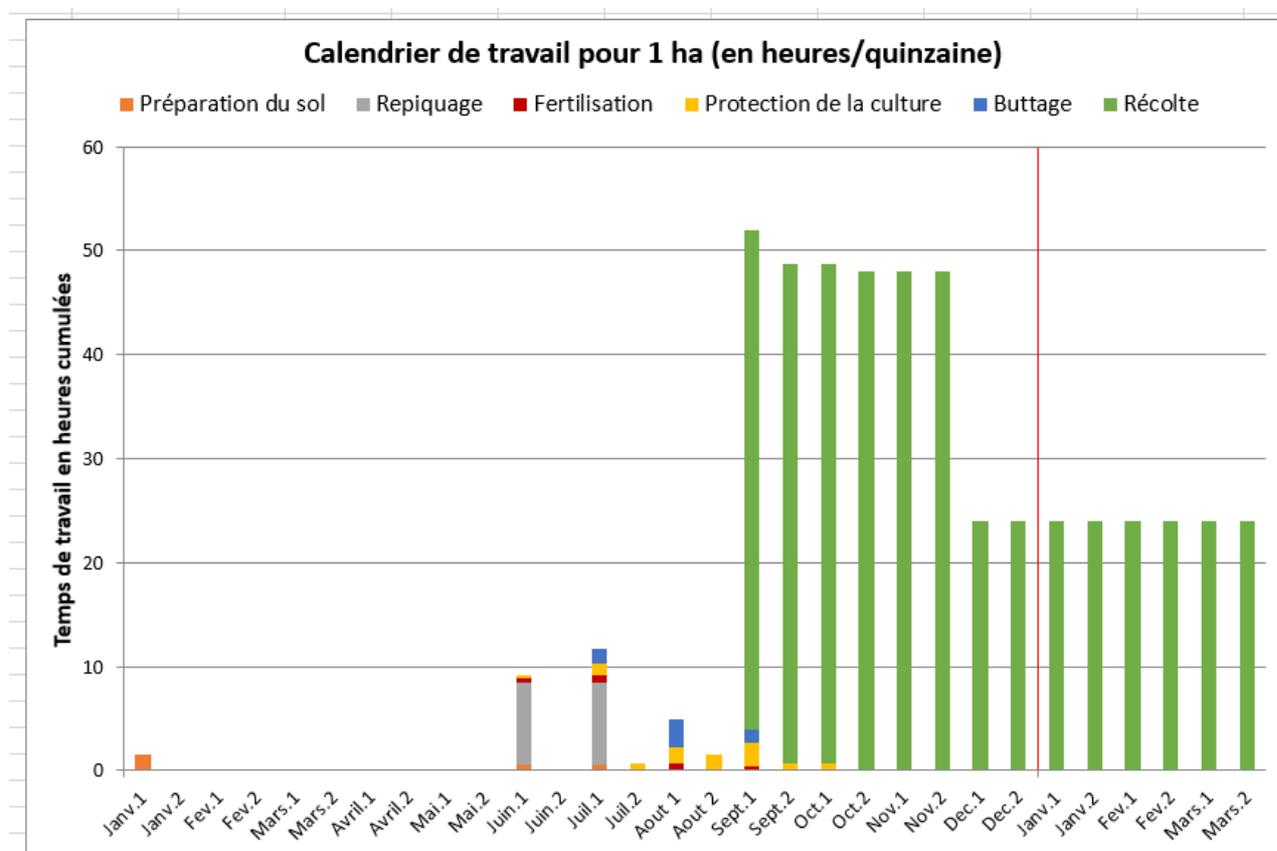
Les récoltes hivernales peuvent abimer la structure du sol.

Récolte mécanique avec au minimum une lame souleveuse suivi de ramassage manuel, voire une arracheuse spécifique 1 rang.

Post-récolte :

Lavage, épluchage et conditionnement (plateaux, bottes, filets ...) des poireaux après récolte. Puis stockage tampon en chambre froide. Si nécessaire les poireaux peuvent être stockés non lavés pour une meilleure conservation.

### Calendrier de travail



Mois		Janvier		Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin		Juillet		Aout		Sept.		Oct.		Nov.	Déc.	... Mars		
Quinzaine		1	2					1	2	1	2	1	2	1	2	1	2			1	2	
Préparation du sol	1 ha	L																				
	A 0,5 ha						Wsol															
	B 0,5 ha								Wsol													
Repiquage	A 0,5 ha																					



production		
------------	--	--

Matériel facultatif :		<b>supplémentaire</b>	Nom du matériel	Coût d'achat neuf estimé (en €/unité)
Matériel de production	Travail du sol		Cultirateur (1.8 m)	8 500 à 9 500 €
			Fraise rotative, rotavator (2 m)	6 000 €
	Récolte		Arracheuse à poireaux 1 rang, portée	45 000 à 50 000 €
Matériel de post-production	Manutention		Chariot élévateur	3 800 à 24 000 €
Matériel de stockage	Stockage tampon		Chambre froide	300 €/ m <sup>3</sup> pour une chambre < 50 m <sup>3</sup> 200 €/ m <sup>3</sup> pour une chambre comprise entre 50 et 600 m <sup>3</sup>

Prévoir des véhicules de transports pour la commercialisation, adaptés aux débouchés et à la proximité des lieux de vente.

### CIRCUITS DE COMMERCIALISATION

Les circuits de commercialisation impactent grandement la technique utilisée : pour plus d'homogénéité des produits il faut se tourner vers la plantation, mais si l'hétérogénéité est recherchée (par exemple sur les marchés), le semis est plus intéressant. Les opérations culturales sont donc à adapter selon les circuits choisis.

Liste des références bibliographiques :

- Données internes des Chambres d'agriculture d'Ile-de-France
- FLEURANCE C., 2011. Cultiver le poireau de plein champ en agriculture biologique : repères technico-économiques. LPC Bio. 8 p.
- CA77, 2012. Filière légumes : Fiche Poireau biologique plein champ AB. 2 p.
- RESEAU GAB-FRAB. Fruits et Légumes Fiche n°6 : Poireau d'automne et d'hiver. Les Fiches Techniques du réseau GAB/FRAB. 2 p.

## X. POMME DE TABLE

**Surface étudiée :** 1 ha

La taille moyenne d'une exploitation arboricole d'Ile-de-France est de 10 ha, dont 7 ha de pommiers et 3 ha de poiriers. Pour cultiver cette surface en verger il faut compter 3 ETP (entretien, suivi, taille, récolte, conditionnement).

### VOLET TECHNIQUE

#### Caractéristiques générales de la culture :

Famille : *Rosaceae*

Genre : *Malus*

Espèce : *Malus domestica*

**Choix variétal** : en Pommier, les variétés évoluent rapidement car la recherche est très active. Deux critères sont à respecter : l'échelonnement des précocités pour obtenir une récolte régulière et la valorisation commerciale c'est-à-dire que toute variété produite doit pouvoir être vendue. Le choix variétal en termes de nombre de variétés et de diversité dépend directement des circuits de commercialisation (en vente directe il est préconisé d'avoir une quinzaine de variétés contre 4-6 variétés en marché de gros).

L'une des caractéristiques de l'Ile-de-France est qu'il n'y a pas de variétés « club » (type Pink lady). Pour produire et commercialiser ces dernières, les arboriculteurs doivent avoir une autorisation. Il faut aussi être capable de dégager une grosse production pour « amortir » la variété. En Ile-de-France, les arboriculteurs ne cherchent pas à spéculer sur les variétés « club », car ils vendent au détail sur le marché local qui est moins sensible que le marché international et les GMS.

Le sur-greffage est une technique utile pour le renouvellement variétal. Il permet un très rapide retour sur investissement puisque les arbres entrent en production dans les 2 ans. Il s'agit d'une technique sûre et efficace si elle est pratiquée dans de bonnes conditions. Sans greffage, une plantation est rarement amortie sur moins de 5 ans de production (donc 10 ans après plantation). Le coût du sur-greffage est très faible par rapport à la plantation. Mais ce n'est pas la solution au progrès variétal car les arbres actuels ne peuvent être sur-greffés qu'une fois.

Unique **porte greffe** en Ile-de-France : EM9 (il en existe 4 types différents). Ses qualités : pouvoir affaiblissant, fruits précoces et de bonne qualité gustative, adaptés aux sols fertiles. Cependant, il nécessite un palissage solide.

**Durée de vie du verger** longue : 40 ans. Les arbres sont exploités moins intensivement que dans d'autres régions : il n'y a pas de recherche du rendement maximum.

**Entrée en production** : 4-5 ans après plantation

**Floraison** : pendant 3 semaines de fin avril à mi-mai.

Les Pommiers sont très peu auto fertiles. Certains sont même autostériles, ou tétraploïdes.

En Ile-de-France, il n'y a pas de plantation monovariétale pour rechercher une fécondation maximale. En effet, le nombre de pépins dans le fruit impacte directement la qualité (goût, calibre, aspect).

La fécondation croisée est très favorable pour la qualité du fruit. Elle est favorisée par l'alternance de blocs de variétés. En Ile-de-France, il s'agit surtout des successions de blocs de 4 rangs de variétés

compatibles les unes à côté des autres. Il n'est pas nécessaire d'installer des ruches puisque les insectes sauvages peuvent assurer la pollinisation des vergers. D'autre part, la fleur de pommier est très attractive pour ces insectes.

**Choix des parcelles :** le choix de la topographie est essentiel : il faut privilégier les zones moins gélives, mieux protégées du vent du nord et plutôt orientables Nord-Sud. Choisir des terres fertiles. Les parcelles arboricoles étant rarement irriguées en Ile-de-France, la possibilité d'irrigation des parcelles ne rentre pas en compte dans le choix des parcelles.

**Conduite du verger :** haies fruitières de 2 à 2,5 m de haut, en axe ou en palmette. Alternance de variétés permettant de constituer des unités faciles à travailler

**Rendement à la vente :** 25-30 T/ha

**Conditions de conservation :** en chambre froide, de 1 à 5 °C selon les variétés

**Transformation** d'environ 5 % de fruits non commercialisables (calibre, aspect), essentiellement sous forme de jus de fruit.

### Besoins de la culture

L'espèce pommier est parfaitement acclimatée à la région parisienne.

A cette latitude la pomme a besoin de beaucoup de luminosité. Il faut donc faire en sorte d'orienter le verger Nord-Sud pour que chaque face ait autant de soleil.

### Maladies et ravageurs courants

- Ravageurs : Carpocapse, Puceron lanigère et Puceron cendré, éventuellement tordeuses secondaires (Capua, Pandémis)
- Maladies : Tavelure, en second lieu Oïdium

### Détail des opérations

En arboriculture il y a deux phases distinctes :

- la phase d'installation qui comprend la plantation et les années sans production)
- la phase productive qui commence environ 4 ans après la plantation

### Installation de la parcelle

7. Fumure de fond selon analyse de sol réalisée
8. Travail du sol profond, si nécessaire : incorporation de la fumure de fond (organique ou minérale)
9. Reprise du sol à la herse sur les rangs avant plantation
10. Semis de l'enherbement (2 à 3 m)
11. Mise en place des réseaux (avant ou après plantation) : eau (pas dans la région) et palissage (poteaux, tuteurs, fils de fer)
12. Mise en place des arbres, aussitôt palissés

Plantation manuelle de scions de 1 an (jeune rameau), de fin novembre – début décembre à février – mars.

**Densité de plantation :** 1200 arbres/ha. Ecartement de 4 m entre rangs et 1,5 m entre arbres

### Entretien du verger

La **taille de fructification annuelle** a lieu dès la 4<sup>e</sup> année (lors de l'entrée en production), pendant 26 ans. La taille est entièrement manuelle. Il s'agit donc d'un poste très consommateur de main d'œuvre.

La **tonte de l'herbe** a lieu plusieurs fois par an en fonction de la pousse et juste avant la cueillette.

**Fertilisation** : engrais de couverture azotés localisés au pied + engrais foliaires (bore et magnésium). Le plus souvent, pas d'apport de P et K dans des sols limoneux naturellement bien pourvus.

**Eclaircissage** : 2 à 4 passages d'éclaircissage chimique pour limiter l'éclaircissage manuel trop coûteux en main d'œuvre. Il peut être nécessaire de faire un passage d'éclaircissage manuel de correction en juin-juillet.

#### **Protection du verger :**

- Peu de dispositifs de **lutte contre le gel** en Ile-de-France (quelques tours à vent).
- **Lutte contre la grêle** : filets paragrêles classiques dépliés au printemps après la floraison et repliés sur le rang en hiver après la récolte. Si les filets sont prévus dès la plantation, cela permet d'économiser en installant directement des poteaux plus hauts. Investissements lourds : ancrages, câbles, poteaux plus hauts, filets, plateforme pour ouvrir et rabattre les filets.
- **Ravageurs** : traitements sur observation, pièges à phéromones pour effectuer des comptages, protection intégrée par la pose de diffuseurs pour la confusion sexuelle contre le Carpocapse.
- **Maladies** : traitements préventifs indispensables contre la tavelure.
- **Adventices** : désherbage sur le rang.

#### **Récolte**

De mi-septembre à mi-novembre

Récolte manuelle en 1 à 3 passages par arbre selon la variété (selon la coloration du fruit et le calibre).

Récolte en caisse ou palox, les performances varient beaucoup selon le type de stockage choisi :

- Les paloxs permettent la mécanisation de la cueillette et du stockage mais il faut adapter la chaîne de calibrage-conditionnement.
- La caisse traditionnelle en bois est plus favorable au maintien de la qualité du fruit mais elle est moins aisée d'utilisation.

#### **Opérations post-récolte**

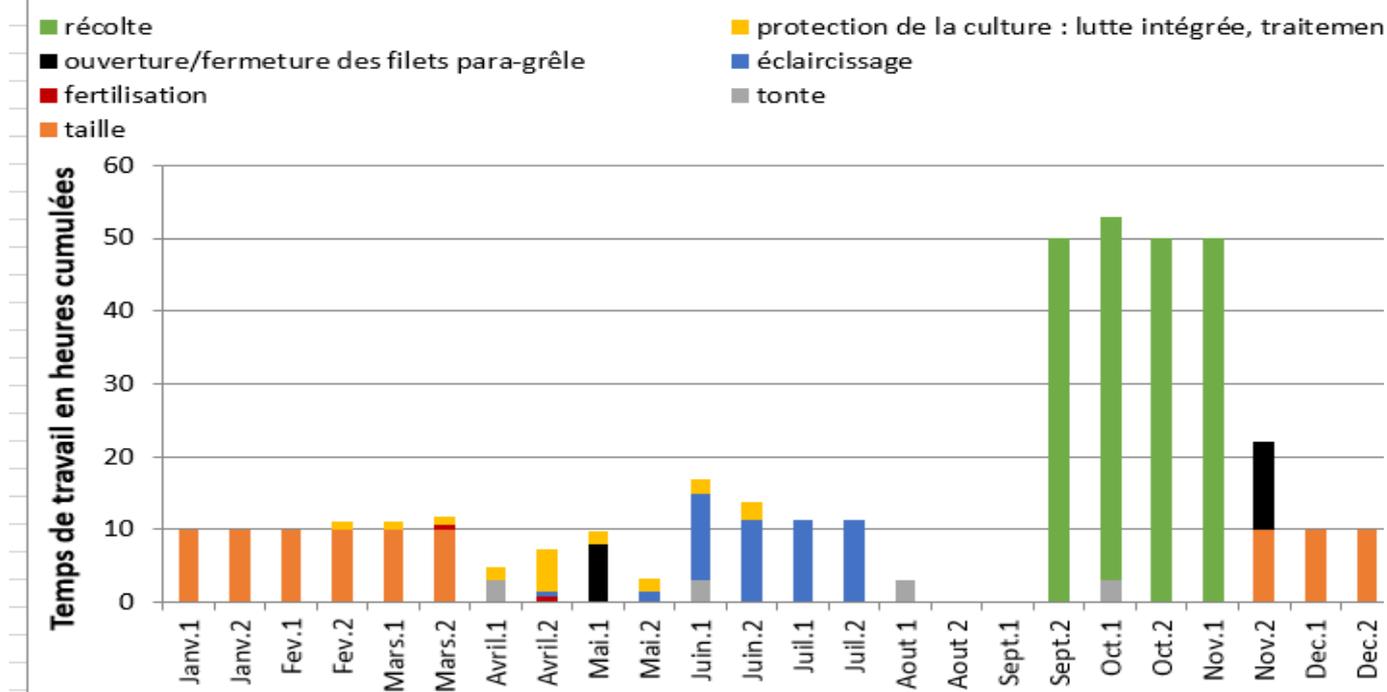
5. Stockage en chambre froide après un éventuel pré-calibrage dès la cueillette
6. Calibrage et tri entre décembre et mars
7. Retour en chambre froide
8. Sortie du froid et conditionnement selon les besoins de la vente

#### **Calendrier du temps de travail**

**Installation de la parcelle** = 100 h/ha (en cumulé) pour la préparation du sol, l'enherbement, l'installation des poteaux et piquets, des filets protégés lapins, des fixations et liens, des arbres.

**Phase non productive** de 3 ans : il faut entretenir le verger par la fertilisation, les traitements phytosanitaires, la tonte de l'herbe, la formation des arbres (taille et palissage) qui demande à elle seule 150 h sur 3 ans

## Calendrier de travail en phase productive pour 1 ha (en heures/quinzaine)



Mois	Janvier		Février		Mars		Avril		Mai		Juin		Juillet		Aout		Sept.		Oct.		Nov.		Déc.	
Quinzaine	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
Taille de fructification	■				■																■			
Tonte								■				■				■				■				
Fertilisation						FC		FC	FF x1															
Eclaircissage								EC		EC x2		EC	E. Manuel											
Filets										D														P
Protection de la culture			15 <sup>aine</sup> de passages de fongicide						5 passages d'insecticide															
sur observation								PBI																
								H																
Récolte																	2 passages/arbre							

**Légende :**

FC = Fertilisation par engrais de Couverture ; FF = Fertilisation par engrais Foliaire ; EC = Eclaircissage Chimique ; E.Manuel = Eclaircissage Manuel ; D = Dépliage des filets ; P = Pliage des filets ; I = Insecticide ; PBI = Protection Biologique Intégrée ; H = Herbicide ; xNb = nombre de passage

En Ile-de-France peu de vergers sont irrigués. Le temps passé à la surveillance et au déclenchement de l'irrigation n'est donc pas pris en compte.

### PARC MATERIEL ET BATIMENTS

Tout le matériel arbo est déjà amorti car ce sont des investissements déjà anciens. Le coût est donc faible mais expose l'exploitation à des dépenses élevées en cas de pannes.

Matériel <b>nécessaire</b> :		Nom du matériel	Coût d'achat neuf (en €/unité)
Matériel de production	Traction	2 tracteurs 80 CV - 1 attelé au pulvérisateur ou à la remorque - 1 avec un lève palette	32 000 €/unité
	Traitements et fertilisation	Pulvérisateur trainé 1 000 - 1 500 L	10 000 à 20 000 €
		Pulvérisateur porté avec rampe de désherbage, 250 - 500 L	5 000 €
		Distributeur d'engrais pendulaire 400 à 600 kg	1 300 €
	Taille	Sécateurs	40 à 80 €
		Broyeur à marteaux 1,8 m (broie le bois de taille)	5 000 à 10 000 €
	Tonte de l'herbe	Tondeuse bi/tri rotor, axe vertical 1,8 – 2,4 m	Bi-rotor 1,8 m = 4 000 à 8 000 € Tri-rotor 2,4 m = 15 000 à 20 000 €
	Récolte	Remorque plateau 6 palettes (5-6 T)	
Caisses bois ou Paloxs		Caisse : 8-10 €/pièce Palox bois : 80 €/pièce Palox plastique : 160 €/pièce	
Matériel de stockage	Stockage tampon	Plusieurs chambres froides Chambres froides de 100 T = 500 m <sup>3</sup>	200 €/m <sup>3</sup> entre 50 et 600 m <sup>3</sup>
		+ isolation du sol	
Matériel de post-production	Hangar pour chambres froides et chaîne de calibrage-conditionnement		
	Calibrage, tri, conditionnement	Si récolte en paloxs : Vide palox, réception à sec ou à eau	4 000 à 5 000 €
		Chaîne de calibrage – tri, conditionnement	200 000 à 400 000 €
	Manutention	Lève palette avec couvercle, chargeur frontal	5 000 à 7 000 €
Chariot élévateur électrique 1 à 3 palettes		15 000 à 20 000 €	

Prévoir également des véhicules de transports pour la commercialisation, en fonction des débouchés et de la proximité des lieux de vente.

Matériel <b>supplémentaire</b> facultatif :		Nom du matériel	Coût d'achat neuf (en €/unité)
Matériel de production	Taille	Plusieurs sécateurs électriques	1 500 €/U dont une batterie qui dure 2-3 ans, à 700-800 €
	Montage et démontage des filets para-grêle (+ taille)	Plateforme automotrice 4 roues motrices, à élévateur hydraulique + possibilité d'assistance hydraulique pour la taille	15 000 € (sans assistance hydraulique)

	Lutte contre la grêle	Filets para-grêle : ancrages, câbles, filets, poteaux plus hauts	20 000 €/ha
	Lutte contre le gel	Tour à vent antigel	
	Irrigation (peu pratiquée en Ile-de-France)	Réseau d'irrigation	3 000 à 4 000 €/ha
		Station de filtration-pilotage + coût de l'adduction	

### CIRCUITS DE COMMERCIALISATION

95 % des arboriculteurs sont en vente directe. En général, ils pratiquent 2 ou 3 formes de vente directe, dont :

- 50 % des arboriculteurs en marchés forains
- 33 % en boutique à la ferme
- 25 % en libre-cueillette / libre-service
- 10 % en paniers : AMAP, gares SNCF, comités d'entreprise, plateformes collectives en ligne
- 5 à 10 % en demi-gros : GLS ou Carreau des producteurs d'Ile-de-France

## XI. Radis botte de plein champ

### Surface étudiée :

1 ha

Sous le terme « radis » sont regroupés les « petits radis » ou « radis de tous les mois », les « gros radis » et rave d'été-automne et d'hiver et le « radis japonais ». Cette fiche concerne les petits radis, généralement vendus en bottes. Ils diffèrent par leurs formes et leurs couleurs. Le type de radis consommé varie fortement d'une région à l'autre. En Ile-de-France, le radis demi-long à bout blanc est la principale production. Les radis ronds rouges et de couleur permettent une diversification en réponse à la demande.

Fiche sur : Radis demi long, plein champ

### VOLET TECHNIQUE

#### Caractéristiques générales de la culture :

Famille : Brassicacées (Crucifères)

Genre : *Raphanus*

Espèce : *Raphanus sativus*

Plante annuelle

**Saisonnalité** : culture estivale ou hivernale

**Longueur de cycle** : elle dépend de plusieurs facteurs : variété, saison, climat local, stade de récolte. Il faut maximum 1,5 mois pour faire un radis (3 à 6 semaines).

**Variétés existantes** : deux types de variétés : type rond ou demi-long. Les demi-longs se commercialisent mieux que les ronds. Se reporter au Guide variétal légumes de la Chambre d'agriculture.

**Autres modes de culture possibles** : culture forcée (sous serre plastique ou grand tunnel avec un voile de forçage), culture hâtée (sous grand tunnel ou tunnel nantais)

**Rendement** : 5 à 8 bottes/m<sup>2</sup>

**Conditions de conservation** : les fanes des radis s'échauffent rapidement donc les bottes se conservent peu. Conservés en chambre froide, les radis peuvent être livrés 2 à 3 jours après la récolte.

#### Exigences pédoclimatiques

**Sols favorables** : sols aérés et non battants, présentant une structure stable. Sols gardant la fraîcheur dans la zone où se situe l'enracinement. Donc des sols de texture bien équilibrée, plutôt légère, possédant un taux de matière organique évoluée (3 à 5 %). Les sols sableux qui se réchauffent vite au printemps sont très favorables mais augmentent les risques de radis piquants. pH optimum = 6. Tolérance pour les pH bas (5,5) et élevés (7,5 à 8) entraînant une décoloration du feuillage.

**Sols défavorables** : les sols trop riches en matière organique qui provoquent un développement foliaire trop important. Les sols salins : le radis est sensible à la salinité. Les sols argileux : la parcelle qui est souvent arrosée doit rester praticable car il est nécessaire d'y aller souvent. Les sols tassés provoquent la formation de racines courtes, déformées et hors terre. En sol basique, le risque de carence est accru.

**Exportations N-P-K** : 50-20-80 unités (U)/ha pour un objectif de 25 T/ha

Sensible au excès d'azote : cela favorise le feuillage au détriment des racines et rend la plante plus sensible aux attaques de mildiou.

**Autres éléments** : sensible aux carences en Bore

**Eau** : besoins non considérables ( $K_{ETP} = 0,5-0,7$ ) mais le sol doit être maintenu en état de fraîcheur. Le suivi régulier de l'irrigation diminue le goût piquant.

**Températures** : bien adapté à des conditions de climat tempéré frais, le radis ne supporte pas le gel ( $T^{\circ}C \text{ gel} = - 0,5^{\circ}C$ ) et redoute les fortes chaleurs et les faibles hygrométries. La température optimale est de  $15^{\circ}C$  en jours longs et de  $8-12^{\circ}C$  en jours courts ( $T^{\circ}C \text{ min} : 1,2^{\circ}C - T^{\circ}C \text{ max} : 25^{\circ}C$ ). En période chaude d'été (de fin juin à mi-août), il est plus difficile d'obtenir des radis fermes et non piquants. Les semis sont donc souvent interrompus à cette période.

### Place dans la rotation

**Précédents culturaux** :

Possibles : céréales

A éviter : crucifères (navet, choux, moutarde ...), betteraves, épinards, haricots, carottes, céleris, courgettes, fraises, melons, poivrons

**Retour de la culture** : culture courte facilement intercalable en maraîchage entre deux cultures plus longues. Il peut arriver qu'il y ait deux cycles de radis sur une même parcelle, ce qui peut poser des problèmes sanitaires (maladies du sol). En culture extensive : un délai de 4 ans est conseillé avant le retour de radis sur la parcelle.

### Associations possibles

**Associations bénéfiques** : carotte, laitue, oignon

**Associations nuisibles** : cerfeuil

### Maladies et ravageurs courants

- Maladies : mildiou, bactériose
- Ravageurs : oiseau, limace, altise, mouche du chou, puceron, tenthrède (larve)

### Détail des opérations

Préparation du sol :

La racine du radis est susceptible de descendre à 15-20 cm. Le sol doit donc être bien préparé sur cette épaisseur, bien aéré et drainant. Afin d'éviter la battance due aux arrosages fréquents il faut privilégier une structure finement grumeleuse. La parcelle est souvent préparée au cultirateur qui affine le sol et forme les planches. La conduite en planche est en effet la plus adaptée pour cette culture. Ne nécessite pas de paillage.

Fertilisation : apport avant chaque semis. Attention toutefois aux excès d'azote. Apporter environ 100 unités (U)/ha d'azote, 50 U de phosphore, et 100 U de potasse.

Semis :

Le semis est réalisé de fin février à fin septembre. Les spécialistes sèment tous les deux jours, tandis que les maraîchers diversifiés sèment tous les dix jours. Ces derniers arrêtent les semis en juin puis reprennent en août pour s'adapter à la vente qui est moins forte en été. De plus l'été est la saison la moins favorable à la culture de radis : arrosage plus difficile. La maturité du radis est très influencé par la climatologie ce qui rend difficile les prévisions de calendriers de récolte. Un semis régulier permet d'avoir du radis de manière constante.

Semoir pneumatique spécifique au radis nécessaire.

Profondeur de semis = 2 cm pour les radis demi-longs pour les semis de plein été

Densité de semis = environ 300-350 graines/m<sup>2</sup>, avec une dizaine de cm entre les rangs. Elle conditionne le rendement, la facilité de récolte et la facilité de désherbage.

Le radis est récolté en un seul passage. Il faut donc que l'ensemble des radis soit au même stade de développement à une date donnée. C'est pourquoi l'utilisation de graines calibrées et à haut pouvoir germinatif est justifié : elles permettent d'avoir un peuplement régulier et une grande homogénéité à l'intérieur du lot.

#### Voilage :

Un voile de forçage P17 peut être posé à la main dès le semis. Utilisé sur les premiers semis, il permet de gagner en précocité (avance la date de semis d'une dizaine de jours) et donc d'avoir une avance de 15 à 20 jours à la vente par rapport aux cultures traditionnelles en plein champ. Il peut aussi être posé en fin de saison, ce qui prolonge la campagne d'une quinzaine de jours : il favorise la croissance tardive du radis et le protège contre les gelées d'automne.

Protection de la culture : cette fiche ne liste pas les techniques alternatives. Ces méthodes et précautions sont toutefois à adopter pour éviter l'apparition et la diffusion de bio-agresseurs.

**Lutte contre les adventices :** le radis est un bon compétiteur des adventices en raison de sa croissance rapide. Ainsi, la stratégie de désherbage est entièrement liée à l'écartement du semis. La couverture est d'autant plus efficace que le semis est dense. Si la densité de semis est bien raisonnée, la culture ne nécessite pas de désherbage.

#### **Lutte contre les ravageurs :**

- Oiseaux : attaquent les graines et jeunes plantules. Effarouchement, bâchage
- Altises : risque en plein été. Multiples perforations dans les limbes. Lutte chimique, bâchage
- Mouche du chou : lutte chimique (traitement au semis)

#### **Lutte contre les maladies :**

- Mildiou : Taches sur la face inférieure du limbe, noircissements superficiels sur la racine.  
Lutte chimique

#### Irrigation :

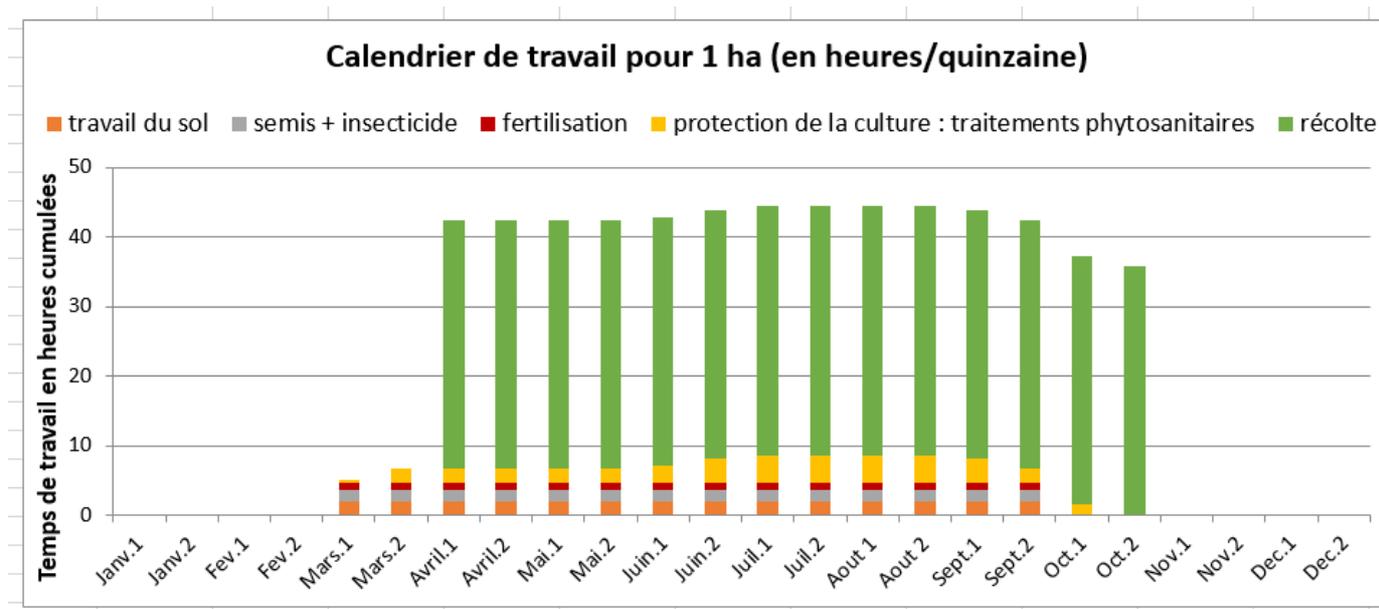
Il est essentiel d'être assidu sur l'irrigation dès mai-juin. Celle-ci peut être faite par aspersion en quadrillage ou par enrouleur. Le sol doit être maintenu en état de fraîcheur permanente sur une profondeur d'une 15<sup>aine</sup> de cm grâce à des arrosages répétés. Eviter les aspersion brutales qui plaquent le feuillage au sol et favorisent les maladies du feuillage : préférer les aspersion fines.

#### Récolte :

Récolte et bottelage manuels sur le terrain, en un seul passage d'avril à mi-novembre. Ceci réduit un peu le rendement mais si la culture est bien conduite, l'économie de main d'œuvre est supérieure à la perte due aux radis laissés au champ.

Le nombre de racines/botte diffère selon les circuits de commercialisation et les saisons. En moyenne compter 30 à 40 radis/botte.

### **Calendrier de travail**



Mois	Janvier	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Aout	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	
Quinzaine	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	
Travail du sol			Labour + reprise avant chaque semis										
Semis			2 semis/ semaine										
Fertilisation			Après chaque semis										
Protection de la culture			Insecticide au semis contre la Mouche										
						Insecticides contre les Altises 2 passages par cycle							
			2 fongicides Mildiou par cycle										
Irrigation			Plusieurs passages par semaine										
Récolte				Récolte manuelle, passage tous les 2 jours									

Les temps de travail dépendent du matériel utilisé, du contexte pédoclimatique, de la stratégie du producteur. Le temps passé à la mise en place et la surveillance de l'irrigation n'a pas pu être estimé, il n'est donc pas pris en compte dans le temps de travail présenté.

### PARC MATERIEL ET BATIMENTS

Matériel <b>nécessaire</b> :		Nom du matériel	Coût d'achat neuf estimé (en €/unité)
Matériel de production	Traction	Tracteur maraicher 50-65 CV	18 000 à 30 000 €
	Travail du sol	Charrue réversible	3900 € (2 corps) à 22 600 € (5 corps)
		Cultivateur fixe : canadien, chisel, herse canadienne	28 400 à 37 000 € (chisel 3 à 4 m)
		Cultirateur (1.8 m)	8 500 à 9 500 €
	Installation de la culture	Semoir radis	Manuel 5-7 rangs : 2 000 € Pneumatique 10 rangs : 10 200 €
Fertilisation	Distributeur d'engrais	5 000 € (1000 L, 15 m)	

		(centrifuge)	
	Traitements	Pulvérisateur porté	6 400 € (600 L, 12 m) à 13 700 € (1000 L, 12 m)
	Irrigation	Station d'irrigation	20 000 à 55 000 €
		Quadrillage ou enrouleur, rampe/canon	

Matériel facultatif :		<b>supplémentaire</b>	Nom du matériel	Coût d'achat neuf estimé (en €/unité)
Matériel de post-production		Lavage	Laveur à bottes	6 000 à 7 000 €
Matériel de stockage		Stockage tampon	Chambre froide	300 €/ m <sup>3</sup> pour une chambre < 50 m <sup>3</sup> 200 €/ m <sup>3</sup> pour une chambre comprise entre 50 et 600 m <sup>3</sup>

Prévoir des véhicules de transports pour la commercialisation, adaptés aux débouchés et à la proximité des lieux de vente.

### CIRCUITS DE COMMERCIALISATION

Maraichage de gros ou de détail. Principalement commercialisé en bottes.

Liste des références bibliographiques :

- Données internes des Chambres d'agriculture d'Ile-de-France
- RESEAU GAB-FRAB. Fruits et Légumes Fiche n°21 : Les radis botte. Les Fiches Techniques du réseau GAB/FRAB. 2 p.
- CHAUX C., FOURY C., 1994. Productions légumières, Tome 2 : Légumes feuilles, tiges fleurs, racines, bulbes. Lavoisier Tec&Doc. 639 p.

## XII. Tomate ronde sous tunnel plastique

**Surface étudiée :** 900 m<sup>2</sup> soit 2 tunnels de 9 m x 50 m

1 tunnel planté début avril

+ 1 tunnel planté mi-juin

Fiche sur : Tomate ronde classique sous tunnel froid

### VOLET TECHNIQUE

#### Caractéristiques générales de la culture

Famille : Solanacée

Genre : *Lycopersicum*

Espèce : *Lycopersicum esculentum*

Plante annuelle, **Saisonnalité** : Culture estivale

#### Autres types de tomate :

Tomate allongée, cœur de bœuf, cerise (plusieurs types), cocktail, tomate grappe, green zebra, noire, jaune, rose

**Autres modes de culture possibles** : sous serres chaude ou froide, parfois en plein champ chez les producteurs en cueillette

**Choix variétal** : les critères principaux à prendre en compte sont les suivants :

- Qualité gustative, calibre, forme et coloration des fruits
- Résistance aux maladies : Oïdium, Cladosporiose
- Précocité, rendement
- Type d'abris

Se reporter au Guide variétal légumes de la Chambre d'agriculture.

**Rendement moyen** : 14-15 kg/m<sup>2</sup> pour de la ronde classique

**Conditions de conservation** : stockage tampon en chambre froide à 12 °C, jusque 48 h

#### Exigences pédoclimatiques

**Sols favorables** : tous types de sols. pH 6 à 7

**Sols défavorables** : sols asphyxiants, salins (moyennement sensible à la salinité)

**Besoins N-P-K** : pour un rendement de 150 T/ha les exportations de NPK sont de 400-150-800 unités/ha. Attention, les excès d'azote entraînent des excès de vigueur et une sensibilité accrue aux pathogènes.

**Autres éléments** : besoins importants en soufre. Sensible aux carences en magnésium, molybdène, fer, manganèse, bore et zinc.

**Eau** : apports légers et fréquents pour conserver un sol frais et homogène. Un apport d'eau irrégulier provoque la nécrose apicale et un manque d'eau diminue le calibre des fruits.

**Températures** : température du sol > 15°C, température de l'air optimale : 15 à 25°C

#### Place dans la rotation

**Précédents culturels** :

Possibles : carottes

A éviter : solanacées, cucurbitacées

**Retour de la culture** : un délai de 3-4 ans est conseillé avant le retour de tomates sur la parcelle.

### Maladies et ravageurs courants

- Maladies : Mildiou, Oïdium, Cladosporiose
- Ravageurs : Aleurode (= mouche blanche), Pucerons, *Tuta absoluta*, pas de Mineuse de la tomate dans la région

### Détail des opérations

Préparation des tunnels :

Travailler la surface du sol en passant avec une rotobèche. Un passage peut suffire, selon la vitesse de travail et le réglage du tablier.

L'utilisation d'un paillage permet de limiter le désherbage. Posé et troué manuellement.

Deux types de paillage :

- Classique plastique noir/blanc
- Toile horticole

Fertilisation :

Effectuer une analyse du sol pour estimer de façon précise les différents éléments présents dans le sol.

Une fertilisation de fond peut être réalisée après le passage de la rotobèche. Il est alors nécessaire de passer avec un outil à dents (herse par exemple), pour enfouir les éléments apportés : NPK, magnésie, chaux (pour adapter le pH) selon les besoins.

Les apports en cours de culture peuvent être faits avec des engrais liquides en ferti-irrigation.

Plantation :

La commande des plants est recommandée au minimum trois mois avant la plantation. Il faut préciser la variété, le porte-greffe et le stade du plant pour le jour de livraison (dans l'idéal : 9 feuilles). Si le plant est livré trop jeune, il est nécessaire de faire de l'élevage de plant. 90 % des plants produits actuellement sont des greffés 2 têtes.

Plantation manuelle de plants en motte. Densité de plantation : 1,5 plant/m<sup>2</sup> pour des plants 2 têtes, en rang simple.

En abri froid la plantation se fait de fin mars-début avril à fin juin, contre mi-janvier à mi-mars en abri chaud. La 2<sup>e</sup> plantation (vers juin) permet de produire un volume important de tomates en septembre (période de reprise de la consommation).

En même temps que la plantation, ou juste après, les ficelles de palissage sont installées et les plants sont attachés.

Ferti-irrigation :

Le système d'irrigation localisé est à mettre en place dès la plantation.

Deux solutions :

- Sur le paillage : gaines jetables avec goutteur incorporé
- Sous le paillage : gaine avec capillaires

La ferti-irrigation commence à la plantation. Les calculs déterminant la composition de la solution nutritive se font à partir des résultats d'analyse de l'eau d'irrigation. Celle-ci est obligatoire pour

connaître les qualités et défauts de l'eau afin de l'adapter au mieux. Les autres paramètres à gérer sont le pH (de 5,5 à 5,8), la conductivité (de 2 à 2,5).

Une station de ferti-irrigation est à prévoir. L'automatisation de l'irrigation est indispensable, et nécessite donc l'acquisition d'un programmeur. Le suivi quotidien de l'irrigation est nécessaire, puisqu'elle dépend du stade de la plante, du climat, de la variété, de la texture du sol ... Cette surveillance permet d'adapter la fréquence de l'arrosage et la composition de la solution au fonctionnement de la plante.

Les apports de fertilisants (NPK et oligo-éléments) par l'eau d'irrigation sont arrêtés fin-août quand la plante s'est bien développée et qu'elle a fait ses bouquets. Cependant l'irrigation continue jusqu'à la fin de la récolte.

La gestion de la ferti-irrigation (préparation des solutions, suivi) est l'une des clés de réussite en tomate.

#### Entretien :

**Palissage :** généralement sur ficelles. Attachage par clips ou enroulement des plantes sur la ficelle. Après plantation, puis toutes les semaines en commençant 10-15 jours après la plantation.

Pas de conduite en training en tunnel froid mais possible en serre. Cette technique consiste à coucher la base des tiges au fur et à mesure des récoltes et de l'effeuillage.

**Taille :** réalisée en même temps que le palissage (toutes les semaines), elle consiste à conduire la culture sur une seule tige en supprimant les rameaux axillaires (= gourmands).

**Effeuillage :** L'effeuillage accélère la maturation des fruits. Il consiste à dégager les bouquets qui vont arriver à maturité en retirant les 3-4 feuilles du bas pour permettre une meilleure pénétration de la lumière. En retirer plus a une incidence sur la lutte intégrée et le climat de la serre. Ne pas effeuiller augmente les risques sanitaires et provoque des pertes de potentiel.

Dans l'idéal, il faut le réaliser deux fois par mois, en commençant deux mois après plantation. En cas de lutte biologique intégrée, laisser le feuillage 2-3 jours au sol afin que les auxiliaires puissent remonter sur la plante.

#### **Autres opérations :**

Possibilité de tailler le bouquet pour augmenter le calibre des fruits. Il faudrait le faire pour avoir 4-5 fruits/bouquet. Mais cette technique est peu réalisée dans la région.

Mettre en place un support de bouquet (surtout pour les 1<sup>ers</sup> bouquets de la saison) permet d'éviter que le bouquet ne plie. En effet, cela pose problème pour l'alimentation des fruits et le grossissement donc des problèmes de calibres. Pour les bouquets suivants, il y a assez de lumière et de puissance de plant, donc moins de risque que le bouquet plie.

Protection de la culture : cette fiche ne liste pas les techniques alternatives. Ces méthodes et précautions sont toutefois à adopter pour éviter l'apparition et la diffusion de bio-agresseurs.

#### **Lutte contre les adventices**

- Pas de désherbage nécessaire si un paillage a été posé
- Eventuellement désherbage manuel

#### **Lutte contre les ravageurs**

- Aleurode : lutte biologique : *Encarsia formosa* (*Macrolophus* a besoin de minimum 17°C pour s'installer et est donc plutôt utilisé en serre chauffée)
- Pucerons à surveiller

- *Tuta absoluta* : pas de moyens homologués en lutte chimique, pas de moyens en lutte biologique.
- Thrips : transmettent le virus TSWV peut aller jusque l'obligation d'arracher les plants.

#### **Lutte contre les maladies**

- Mildiou : dégâts fulgurants (48 h). Lutte chimique : traitements préventifs et curatifs
- Oïdium : lutte chimique : traitements préventifs et curatifs
- Cladosporiose : lutte chimique : traitements préventifs uniquement

Le nombre de traitements doit être limité s'il y a utilisation de Protection Biologique Intégrée (lâchers d'auxiliaires).

#### Pollinisation :

La mise en place de ruches facilite la pollinisation. Compter une ruche par tunnel ou une ruche pour 1000 m<sup>2</sup>.

Les ruches sont à installer à la floraison. Il est essentiel d'assurer un suivi de la floraison en surveillant l'activité des bourdons. Les ruches peuvent être renouvelées toutes les 6-9 semaines en cas de besoin.

#### Contrôle climatique :

La gestion de la température et de l'hygrométrie est centrale et nécessite une surveillance quotidienne. Cela permet de diminuer l'apparition de maladies et la prolifération de ravageurs : ouverture et fermeture manuelle des tunnels (portes, écarteurs de bâche), ouverture et fermeture automatique des ouvrants des serres en fonction du climat. Au-dessus de 25°C, il est nécessaire d'aérer les abris. En dessous de cette température, les tunnels restent fermés.

#### Récolte :

Récolte à maturité, de fin juin – début juillet jusqu'au 20 octobre (il est possible de récolter jusque mi-novembre). Au niveau de la vente, en Ile-de-France, il y a toutefois une période de faible consommation (peu de vente) de mi-juillet à mi-août, puis la demande reprend fortement en septembre-octobre. Il faut penser à adapter le niveau de production à la demande.

La récolte étant échelonnée, il faut cueillir les tomates au minimum 3-4 fois par semaine.

Pour les autres types d'abris, la récolte commence aux alentours de mi-avril pour les serres chauffées (plantation de janvier), mi-juin pour les serres antigel et au 1<sup>er</sup> juillet pour les serres froides.

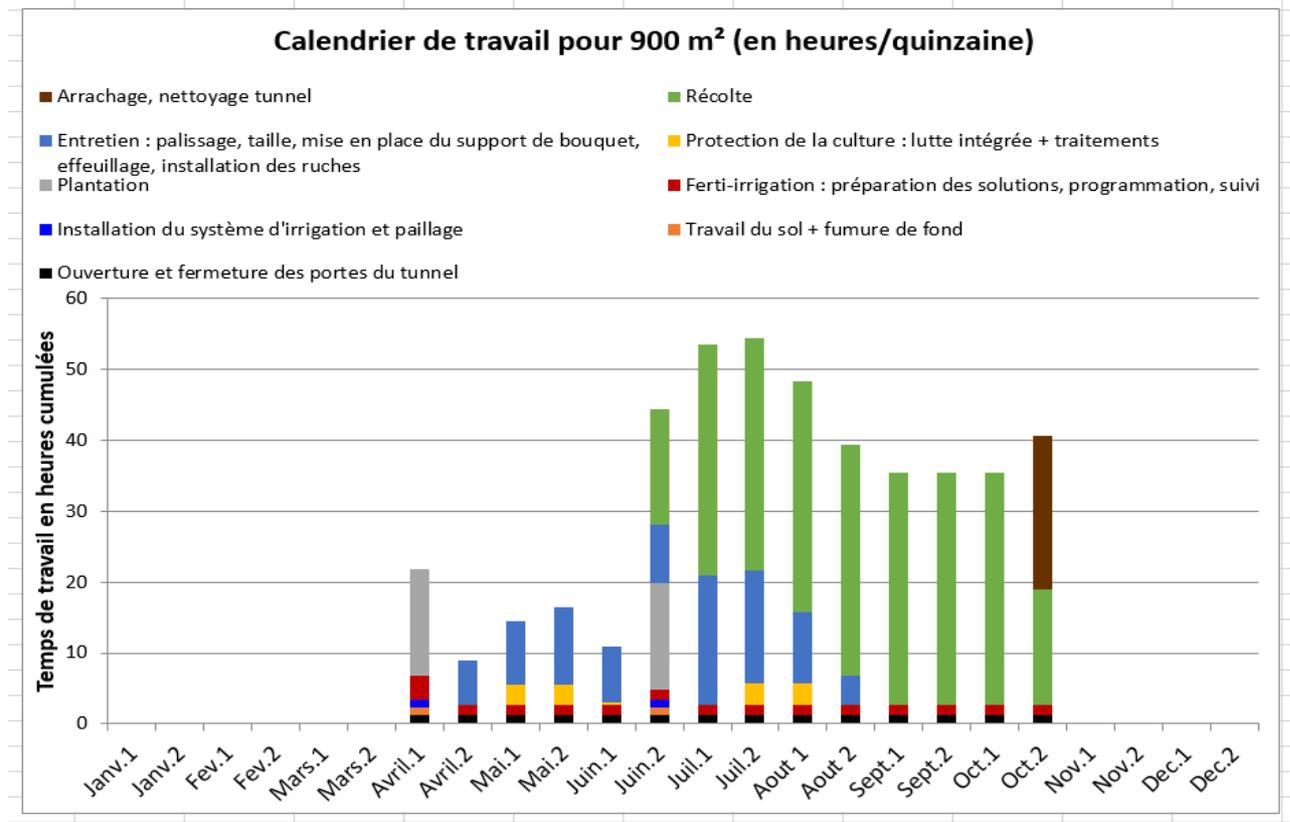
Ainsi, sur plusieurs mois il faut gérer à la fois la récolte, la surveillance de la culture (maladies, ravageurs, pollinisation, aération, irrigation) et l'entretien (taille, palissage, effeuillage).

#### Post-récolte :

Les tomates sont récoltées en caisses de 10-12 kg. Elles peuvent être conservées en stockage tampon en chambre froide, autour de 12°C en attendant la vente. Le temps de stockage ne doit pas excéder 3 jours.

A la fin de la récolte il est nécessaire d'arracher manuellement les plants et de nettoyer le tunnel en enlevant le paillage, les ficelles ...

## Calendrier de travail



Mois	Janv.	Fév.	Mars	Avril		Mai		Juin		Juillet		Aout		Sept.		Oct.	Nov.	Déc.	
Quinzaine				1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2		
Tunnel 1 (450 m <sup>2</sup> )	Travail du sol + fumure de fond																		
	Plantation																		
	Système d'irrigation + paillage																		
	Protection de la culture																		
	Entretien																		
	Ferti-irrigation																		
	Aération tunnel																		
	Récolte																		
Nettoyage tunnel																			
Tunnel 2 (450 m <sup>2</sup> )	Travail du sol + fumure de fond																		
	Plantation																		
	Système d'irrigation + paillage																		
	Protection de la culture																		



Prévoir des véhicules de transports pour la commercialisation, adaptés aux débouchés et à la proximité des lieux de vente.

### **CIRCUITS DE COMMERCIALISATION**

La tomate francilienne est principalement commercialisée sur le marché de détail. Quelques maraîchers de gros en produisent. La précocité et la proposition d'une gamme de variétés différentes sont des atouts en vente directe. Le rendement est très variable selon les variétés. En vente en gros, l'homogénéité des calibres et de la maturité sont nécessaires.

Liste des références bibliographiques :

- Données internes des Chambres d'agriculture d'Ile-de-France
- RESEAU GAB-FRAB. Fruits et Légumes Fiche n°20 : Tomate. Les Fiches techniques du réseau GAB/FRAB. 2 p.
- OEIR SUAMME, 2013. Tomate sous tunnel : éléments techniques et économiques pour les zones sèches du Languedoc-Roussillon. Chambre d'agriculture du Languedoc-Roussillon. 2 p.