

Projet OptiFAz

Des outils pour optimiser la fertilisation azotée organique dans les supports de culture en horticulture et maraîchage

Projet CASDAR IP 2017

Sophie BRESCH – ASTREDHOR Loire Bretagne – CDHR Centre Val de Loire



Le contexte

- Contexte de développement durable et économie circulaire.
- Forte demande sociétale.
- Développement des fertilisants organiques en hors-sol en AB ou non.

- 2 secteurs d'activité :**

- Horticulture ornementale : plantes fleuries, arbres et arbustes d'ornement, aromatiques en pots pour l'amateur.
- Maraîchage AB : plants en mini mottes, mottes pressées ou alvéoles.





La genèse du projet

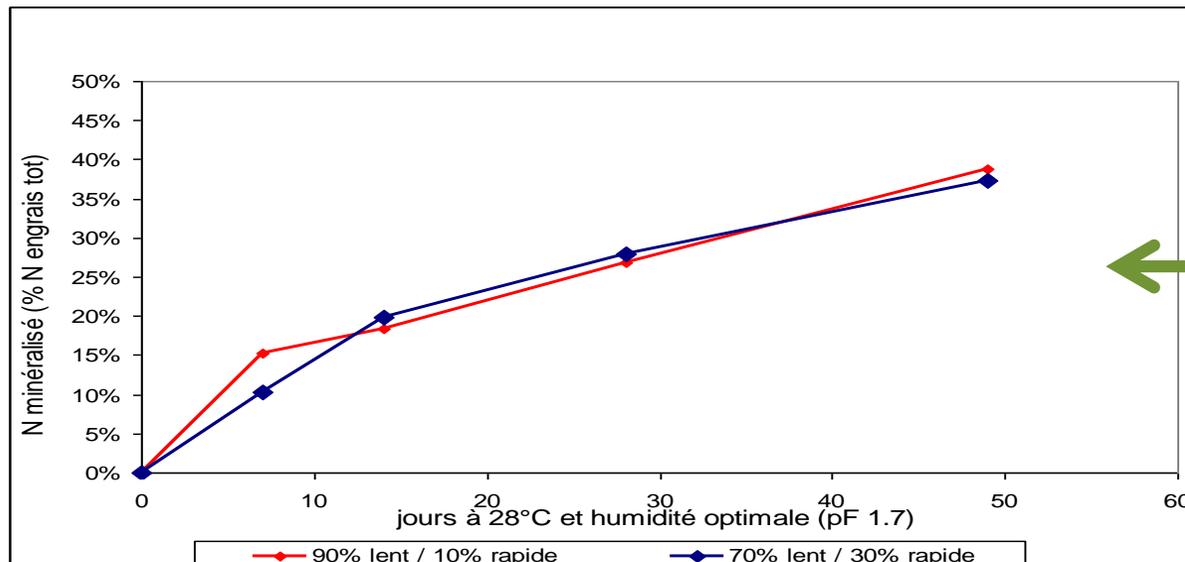
DES CONSTATS SANS RÉPONSES

- ✔ Accidents de culture par excès de minéralisation en période chaude sur des cultures sensibles.
- ✔ A l'inverse, des blocages de minéralisation sur des cultures à froid.
- ✔ Litiges incriminant les supports de culture sans éléments de réponse.
- ✔ De nombreux freins agronomiques dus au manque de connaissances des processus de minéralisation de l'azote organique dans un contexte hors-sol.
- ✔ Premiers travaux ASTREDHOR / AUREA / RITTMO (2009 - 2014) sur les supports de culture horticoles.



Travaux préliminaires

LE COUPLE ENGRAIS-SUBSTRAT



Profil de libération spécifique pour chaque engrais et chaque couple substrat / engrais

Sur tous les couples Substrat / Engrais testés

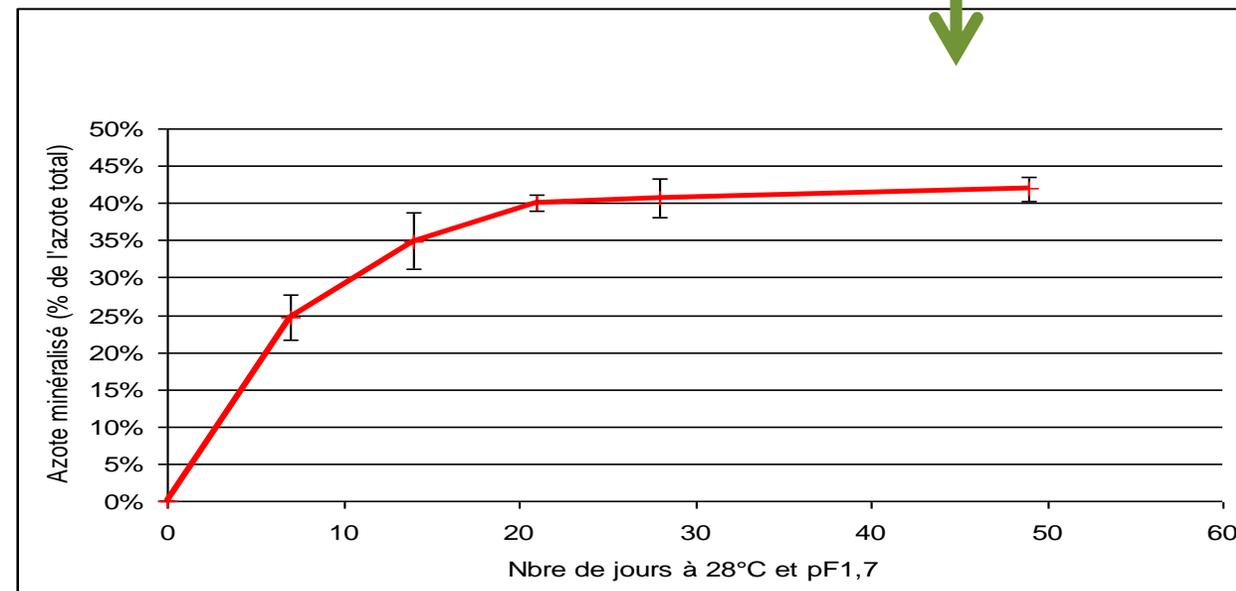
→ 40% au plus de l'azote total est minéralisé

Un substrat (Klasmann Bio Aromatique)

Deux engrais :

Captial N +
corne (10% et 30%)

Biocomplete

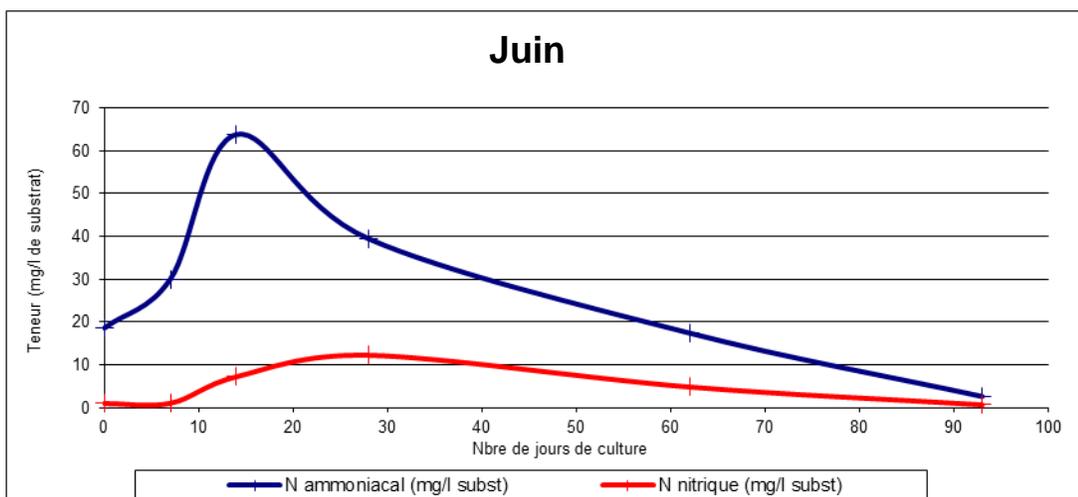
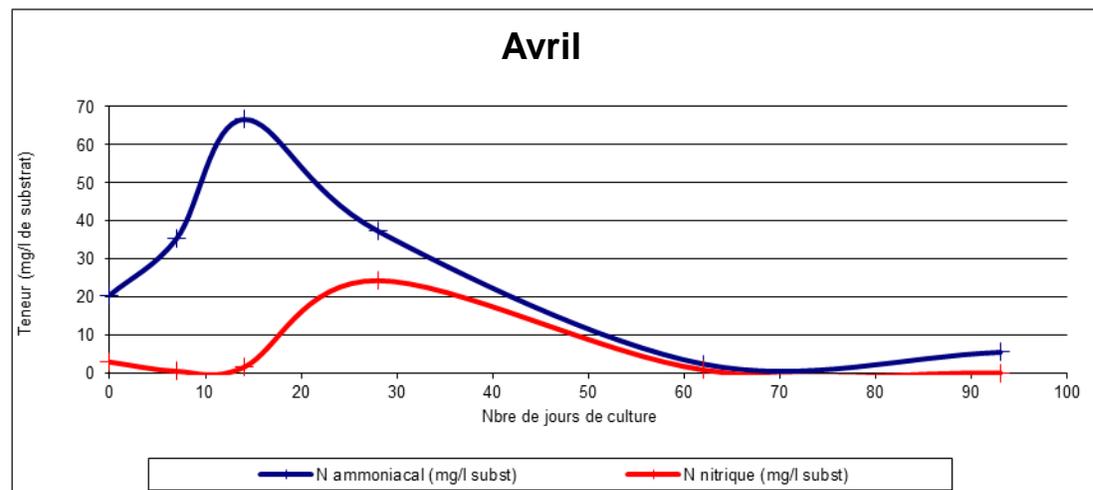
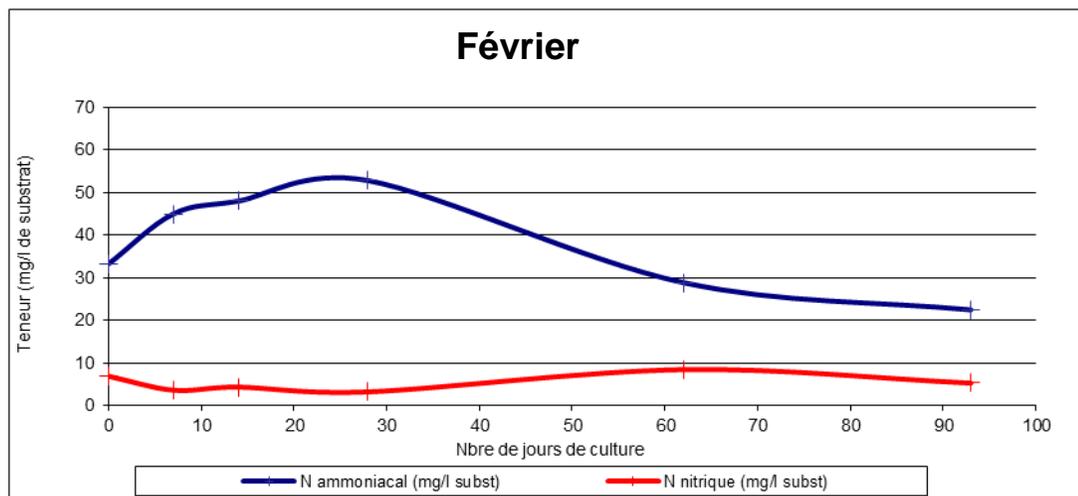


Source : AUREA AgroSciences / CDHR Centre



Travaux préliminaires

LA TEMPÉRATURE



Présence systématique d'une étape « ammoniacale » en début de culture avec accumulation possible si les conditions sont défavorables à la minéralisation

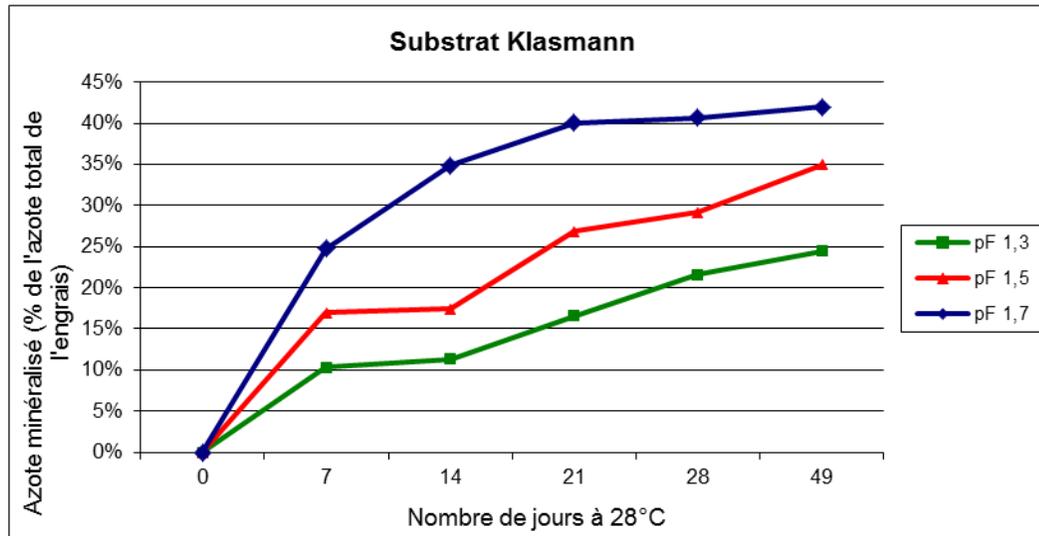
→ Valable en conditions contrôlées (28°C, pF1,7) et en culture.

Source : AUREA AgroSciences / CDHR Centre



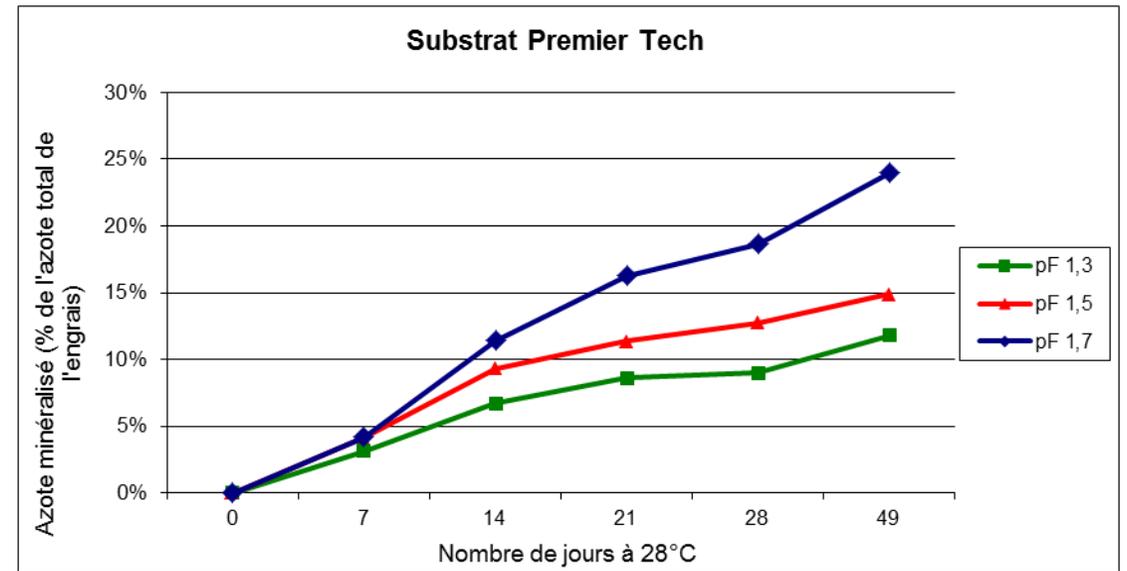
Travaux préliminaires

L'HUMIDITÉ



Impact de la conduite d'arrosage et du mode d'arrosage (localisé ou aspersion)

Le taux de minéralisation diminue quand l'humidité du substrat augmente



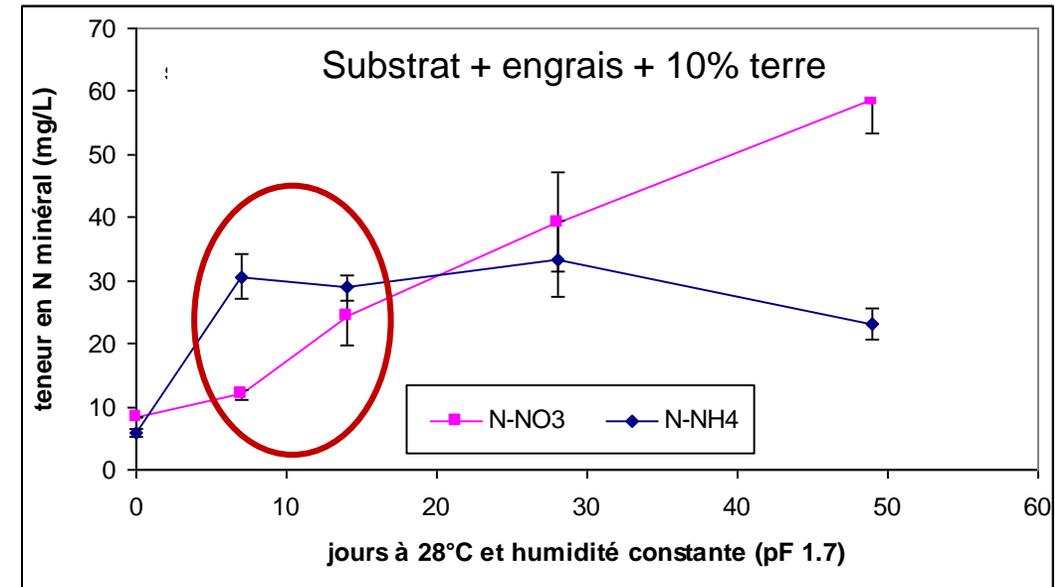
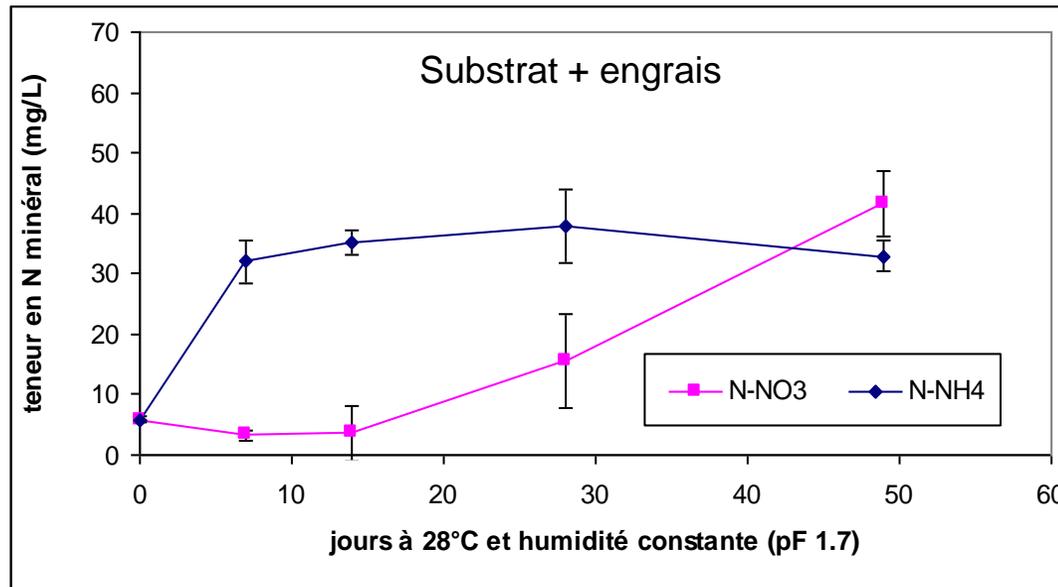
Source : AUREA AgroSciences / CDHR Centre



Travaux préliminaires

LA VIE BIOLOGIQUE

Tests en conditions contrôlées



Le taux de minéralisation de l'azote organique est de l'ordre de 20 à 40% (de l'azote total apporté par l'engrais) selon les couples Substrats / Engrais

Azote libéré principalement sous forme d'ammonium, passage sous forme nitrate seulement au bout de 28 jours à 28°C (4 mois en conditions terrains)

→ Amélioration significative de la nitrification par l'ajout d'une fraction de terre

Source : AUREA AgroSciences / CDHR Centre

Les partenaires du projet OptiFAz

15 partenaires



Autres partenaires associés : AFAÏA, fabricants de supports de culture et d'engrais organiques, producteurs.

Projet labellisé par le RMT Fertilisation & Environnement



Les objectifs du projet OptiFAz

- ✔ Caractériser et modéliser la dynamique de minéralisation de l'azote organique en hors-sol à partir de couples Substrats / Engrais de référence (produits du commerce). En lien avec l'activité biologique dans le substrat.

- ✔ Développer des OAD pour faciliter la gestion de la fertilisation et accompagner les utilisateurs :
 - Outil prédictif de la minéralisation d'un engrais donné dans un substrat donné, basé sur la modélisation,
 - Indicateurs de terrain pour le pilotage des cultures.

- ✔ De janvier 2018 à juin 2021.



Pour qui, pourquoi ?

- ✔ Outils de pilotage pour sécuriser les cultures **pour les producteurs** (horticulteurs, pépiniéristes, producteurs de plants maraîchers AB).
- ✔ Outils de suivi technique des entreprises pour les **conseillers**.
- ✔ Informations pour la définition de formulations plus efficaces pour les **fabricants de supports de culture et d'engrais**.
- ✔ Méthodologie d'étude des engrais organiques pour la conduite des projets portant sur cette thématique pour **les expérimentateurs**.
- ✔ Offre supplémentaire spécifique aux engrais organiques dans les supports de culture pour **les laboratoires**.



Travaux en cours

Inventaire des substrats et engrais organiques UAB et sélection des produits de référence :

- ✔ Consultation des fabricants : supports de culture, engrais organiques et additifs.
- ✔ Collecte d'informations sur les produits.
- ✔ Identification des produits de référence :

2 supports de culture
« ornement »

structure fine / structure grossière

2 supports de culture
« maraîchage »

tourbe > 80% / tourbe <70%

2 engrais organiques
profil « lent / profil « rapide »

- ✔ Analyses complémentaires de caractérisation des produits bruts.



Travaux en cours

Caractérisation de la minéralisation de l'azote avec prise en compte des spécificités des supports de culture hors-sol

En reliant la minéralisation à divers paramètres :

- Température et humidité,
- Caractéristiques des supports de culture et des engrais,
- Activité biologique des mélanges substrats / engrais (outils de biologie moléculaire, indicateurs biochimiques)



Validation du paramétrage de la minéralisation par des dispositifs en conditions de culture :

- Diversité de modèles : saison, durée de culture, conduite culturale, type de mottes,...
- 5 modèles en horticulture ornementale et 3 modèles en maraîchage.





Travaux à venir

Acquisition de références sur une gamme de couples engrais-substrats :

✔ Prise en compte de la diversité des produits (granulométrie, origine des matières premières des engrais, procédés de fabrication,...).

Mise au point d'un outil de prédiction de la minéralisation adapté aux supports de culture hors-sol :

✔ Définition d'un outil prédictif permettant de simuler la libération de l'azote d'un engrais organique donné dans un substrat donné en tenant compte :

- Des lois d'action Température et Humidité,
- Des paramètres d'entrée du couple engrais/substrat (composition, cinétiques de minéralisation en conditions contrôlées, activité biologique,...),
- Des conditions climatiques réelles mesurées ou estimées.



Travaux à venir

Identification d'indicateurs de terrain pour piloter la fertilisation sur des cultures longues :

- Faciliter le pilotage des apports complémentaires d'engrais en cours de culture sur des cycles longs (> 8 semaines).
- Exigences : mise en œuvre simple, méthode non destructive, peu coûteux.
- Deux types d'indicateurs identifiés :
 - Taux de nitrate et ammonium dans le substrat (réflectométrie)
 - Indice de coloration des feuilles (teneur en chlorophylle corrélée à l'azote dans la plante)

Nitrachek®



RQ-Flex®



N-Tester®





En fin de projet

Mise en œuvre et validation des outils en conditions réelles auprès d'un panel de testeurs :

- 10 sites : 6 stations d'expérimentation + 3 établissements pédagogiques + ARMEFLHOR).
- Dans différents contextes,

	Partenaires	Modèle	Période d'implantation	Durée de culture
Horticulture ornementale	STEPP Bretagne	Plante fleurie (bisannuelle) - Hiver	Automne-hiver	18 semaines
		Plante fleurie (annuelle) - Printemps	Printemps-été	18 semaines
	EST HORTICOLE	Aromatiques pour l'amateur - Printemps	Printemps	24 semaines
	CDHR Centre Val de Loire	Arbres et arbustes d'ornement - Printemps	Eté	44 semaines
	ARMEFLHOR	Arbres et arbustes d'ornement – Été Austral	Eté Austral - Novembre	44 semaines
	Ecole de Roville-aux-Chênes	Arbres et arbustes d'ornement - Printemps	Eté	44 semaines
	CFA de Bellegarde	Aromatiques pour l'amateur - Hiver	Automne-hiver	30 semaines
Maraîchage	G.R.A.B. AVIGNON	Salade et poireau (petites mottes) et courge (grosses mottes)	Hiver-printemps	3 à 12 semaines
	C.I.V.A.M.Bio66	Salade (petites mottes) , tomate et courge (grosses mottes)	Hiver-printemps	3 à 12 semaines
	P.A.I.S-I.B.B.	Salade et poireau (petites mottes) et tomate (grosses mottes)	Hiver-printemps	3 à 12 semaines
	EPL Châteaulin	Salade et poireau (petites mottes) et courge (grosses mottes)	Hiver-printemps	3 à 12 semaines



Merci de votre attention

