

Adaptation de la production fourragère aux changements climatiques

Introduction, contexte et objectifs

Changins | 25 août 2016 | E. Mosimann *et al.*

www.agroscope.ch | une bonne alimentation, un environnement sain

Contexte de l'étude

- **Programme pilote (PP) de la Confédération (OFEV)
Adaptation aux changements climatiques**
 - Les changements climatiques vont se poursuivre. La Suisse s'engage en faveur d'une réduction maximale des émissions de gaz à effet de serre. Cependant, comme le réchauffement pourra tout au plus être limité à 2°C, l'adaptation aux conséquences des changements climatiques revêt une importance croissante.
- **Projet «Adaptation de la production fourragère au CC»**
 - Appui financier de l'OFAG 2014-2016
 - Zone d'étude: Pied du Jura vaudois
 - Conduite et collaborations: Agroscope et vous
 - Connexion avec d'autres projets du PP
 - «Gestion optimale des ressources en eau pour l'agriculture – utilisation de prévisions des réserves et besoins en irrigation»
 - «Assurance fourragère fondée sur un indice sécheresse»

Séminaire du 25 août | Intro

2

Objectifs de l'étude

Améliorer l'autonomie fourragère des exploitations laitières du **Pied du Jura vaudois** en agissant selon quatre axes:

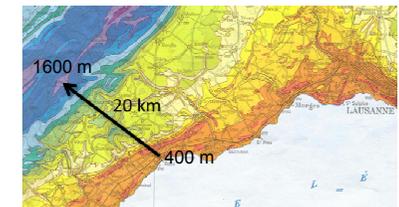
- Caractériser les **effets de la sécheresse sur la production** des prairies et des pâturages.
- Définir les **bonnes pratiques** culturelles et pastorales en cas de sécheresse.
- Développer un **réseau d'observations** servant au diagnostic de la sécheresse et de système d'alerte.
- Evaluer les possibilités de **mutualiser** les réserves fourragères.

Séminaire du 25 août | Intro

3

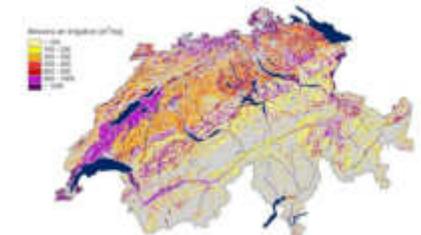
Contexte du Pied du Jura vaudois

Zones thermiques et végétation



Sensibilité à la sécheresse

Besoins en irrigation en 2003 (Fuhrer J., 2010)

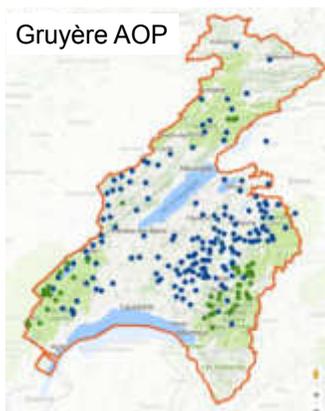


Séminaire du 25 août | Intro

4

Contexte du Pied du Jura vaudois

Région fromagère, terre de traditions



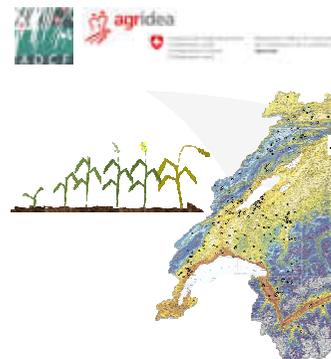
Séminaire du 25 août | Intro

5

Contexte du Pied du Jura vaudois

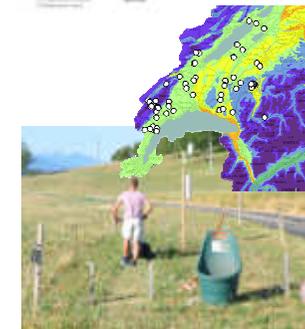
Réseaux de parcelles

Suivis phénologie des prairies, depuis 1991



Vuffray et al., 2016. Développement phénologique des prairies de fauche – 21 ans d'observations. *Recherche Agronomique Suisse* 7, (7), 322-329

Suivis croissance des pâturages, depuis 2000



Mosimann et al., 2005. Caractéristiques des pâturages pour vaches laitières dans l'ouest de la Suisse. *Revue suisse d'agriculture* 37, (3), 99-106

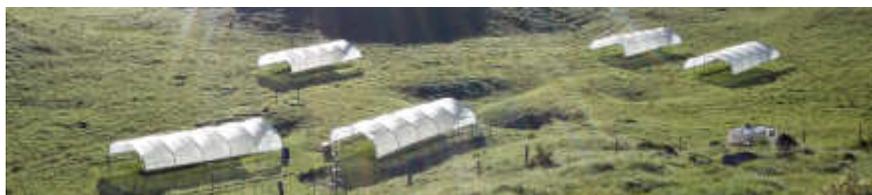
Séminaire du 25 août | Intro

6

Contexte du Pied du Jura vaudois

Réseaux de parcelles

Essais de simulation de sécheresse, depuis 2012



Meisser et al., 2013. Effets d'une sécheresse estivale sévère sur une prairie permanente de montagne du Jura. *Recherche Agronomique Suisse*. 4, (11), 476-483

Meisser et al., 2015. Evénements de sécheresse: caractérisation et effets sur les services agronomiques des prairies. *Recherche Agronomique Suisse*. 6, (09), 400-407

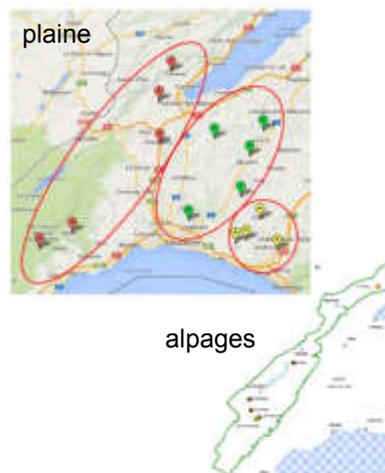
Séminaire du 25 août | Intro

7

Contexte du Pied du Jura vaudois

Réseaux d'exploitations

Projet Progrès-herbe, depuis 2013



- Améliorer le degré d'autonomie fourragère et alimentaire des exploitations.
- Augmenter l'indépendance économique des exploitations vis-à-vis des fluctuations des marchés internationaux.
- Favoriser la durabilité de la production laitière
- Optimiser les ressources de l'exploitation (herbages, bâtiments, main-d'œuvre)
- Valoriser les ressources régionales (fourrages, concentrés)
- Répondre aux questions des exploitants (techniques, économiques)
- Pouvoir à moyen et long terme valoriser une plus-value «région» sur le lait de centrale



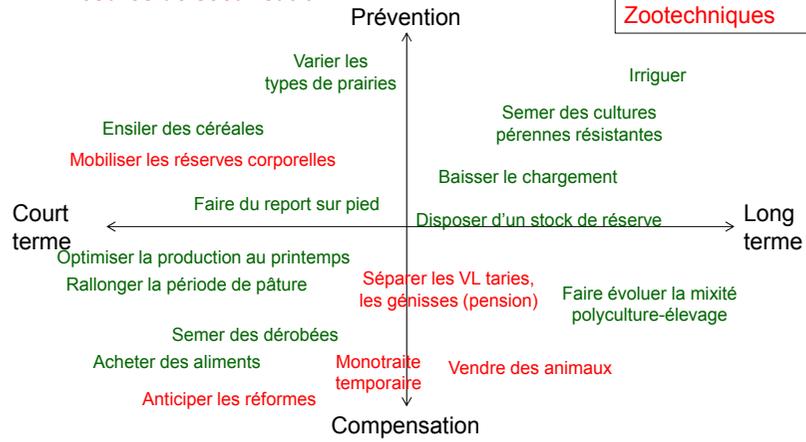
Séminaire du 25 août | Intro

8

Contexte sécheresse

Mesures de sécurisation

Agronomiques
Zotechniques



Adapté de Moreau et al., Fourrages, 2014

Effets des changements climatiques sur la production fourragère

Réponses à la sécheresse

Marco Meisser, Nadège Bossuyt, Luc Stévenin, David Frund, César Crisinel, Eric Mosimann & collègues EPFL
25 août 2016

Herbages: effets généraux du CC



Effets généraux

- Allongement de la durée de végétation, particulièrement dans les Alpes
- Augmentation de la productivité des cultures fourragères (si suffisamment d'eau)
- Les maladies et/ou le développement de ravageurs pourrait être favorisé (cultures annuelles)

Sources

- Scénarios climatiques Suisse – un aperçu régional, rapport technique n° 243 MétéoSuisse, (2013), 36 pp.
- Les changements climatiques et la Suisse en 2050, OcCC / ProClim (2007), 172 pp.
- CH2014-Impacts, Toward Quantitative Scenarios of Climate Change Impacts in Switzerland (2014), 136 pp.
- J-F. Soussana* and A. Lüscher. (2007) Temperate grasslands and global atmospheric change: a review, *Grass and Forage Sci*

Herbages: effets généraux du CC

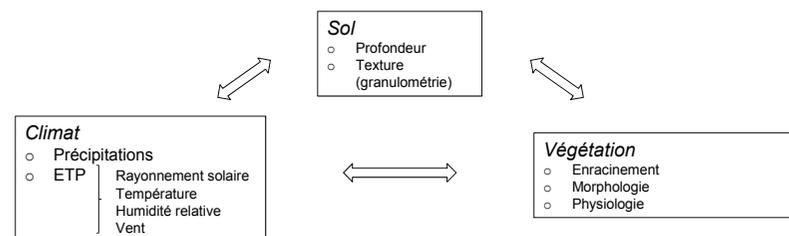


Effets généraux (suite)

- Plus d'insécurité pour la production de fourrage (augmentation de la fréquence des événements extrêmes)
- Plus de jours de grande chaleur → stress pour les troupeaux



Caractérisation de la sécheresse



1. Indicateurs « simples », basés sur le **climat uniquement** (→ déficit hydrique théorique)
2. Indicateurs basés sur le **climat + conditions du sol** (→ calcul du bilan hydrique)
3. Indicateurs basés sur le **climat + conditions du sol + sensibilité de la végétation** (→ calcul du nombre de jours où R/RU en-deçà d'un certain seuil)

Pour en savoir plus: Evènements de sécheresse: caractérisation et effets sur les services agronomiques des prairies. *Recherche Agronomique Suisse* 6, (9), 2015, 400-407

Herbages: effets spécifiques de la sécheresse



Effets spécifiques de la sécheresse

- Baisse de rendement
- Effet sur la valeur nutritive des fourrages
- Changement de composition botanique (herbages permanents)

Résultats tirés de plusieurs essais (Frêtaz, PT-Clim, Grass'Alt) conduits entre 2012 et 2016

- | | |
|----------------------------------|----------------------|
| ○ Témoin 100% | } Facteur sécheresse |
| ○ Sécheresse 0, 33 ou 66% | |
| ○ Utilisation intensive / pâture | } Facteur gestion |
| ○ Utilisation extensive / fauche | |

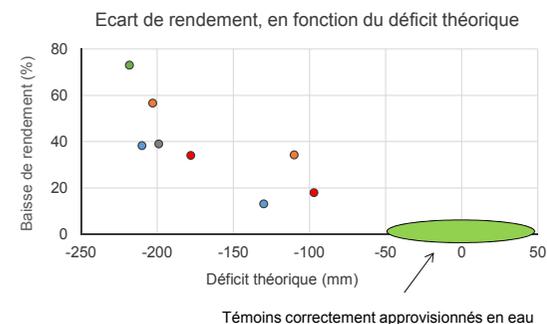


Séminaire du 25 août: adaptation de la production fourragère aux changements climatiques

5

Rendement

- Les baisses de rendement sont difficiles à prévoir
- Elles dépendent des paramètres climatiques (P, ETP, ...), du type d'herbage, du sol et de la gestion.
- Elles sont plus faibles en montagne.



Baisses de rendement observées sur des surfaces utilisées de manière intensive.

- 15 à 70% selon les situations
- Grandes différences dans les réponses

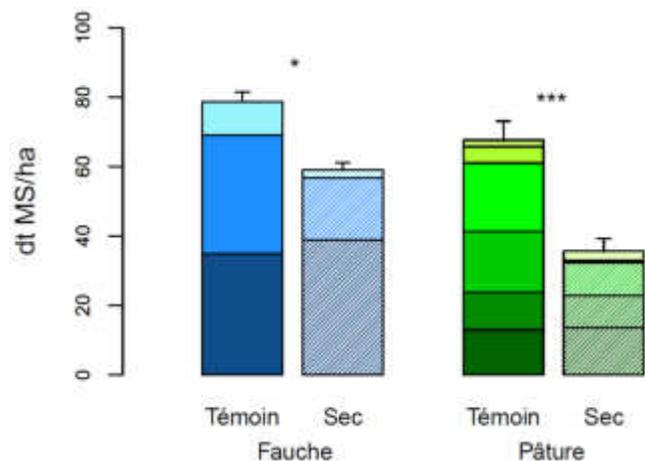
Vert	Frêtaz 2012
Gris	Chésereux 2013
Orange	Bière 2014
Bleu	Coinsins 2014
Rouge	St George 2015

Séminaire du 25 août: adaptation de la production fourragère aux changements climatiques

6

Effet de l'intensité d'utilisation (Frêtaz 2012)

Couverture du 19.06 au 03.09.2012 (12 semaines)



Séminaire du 25 août: adaptation de la production fourragère aux changements climatiques

7

Effets sur la composition botanique

- Les effets à court terme de la sécheresse se manifestent par des variations d'abondance des espèces.
- Le trèfle rampant, le ray-grass anglais et la dent-de-lion comptent parmi les espèces qui souffrent le plus du sec.
- On ne constate pas de disparition ni d'apparition de nouvelles espèces.



Séminaire du 25 août: adaptation de la production fourragère aux changements climatiques

8



En résumé...

- **L'impact agronomique** de la sécheresse se manifeste surtout au travers des baisses de rendement; les effets sur la VN sont bien moindres.
- **La végétation** ne montre que peu de changements de composition botanique.
- **Les systèmes herbagers sont très résilients**: la reprise de croissance après stress est très rapide.

Optimisation de l'exploitation des prairies et pâturage

Bilan fourrager d'exploitations laitières en 2014 et 2015

Nadège Bossuyt – Changins 25.08.2016



1. Avis d'éleveurs sur le changement climatique

Des remarques très diverses

Sceptique :

« ... C'est un sujet très discuté en ce moment mais on a toujours eu des années très variables. Il n'y a qu'à voir les relevés sur la date des vendanges : elle a toujours beaucoup varié. Aujourd'hui, c'est l'agrandissement des troupeaux laitiers qui pose problème. ...»

Conscient :

« ... On est dans une région avec un creux de croissance de l'herbe en été, c'est connu. On y est habitué mais c'est l'ampleur du creux qu'on ne connaît pas. Une année comme 2015, de temps en temps, ça va. En plus, 2014 a été une bonne année. Mais si on devait avoir plusieurs années sèches de suite, ça deviendrait problématique ...»

Convaincu :

« ... Une année sèche ponctuelle comme en 2003 ou en 2015, on sait la gérer. Son impact est surtout sur le moral et sur le résultat économique : nous on avait de la trésorerie d'avance alors c'est allé. Mais je ne sais pas comment font ceux pour qui ce n'était pas le cas, ou ceux qui sont tout seul. Des années comme celle là vont devenir plus fréquentes, il faut qu'on s'y prépare. ...»

Détaché :

« ... Chez nous les années sèches sont les meilleures ! On est sur des bonnes terres pour le maïs. C'est sûr ce n'est pas le cas de tout le monde. Et on fonctionne aussi avec des stocks de fourrage. Je ne sais pas comment font ceux qui n'en n'ont pas. ...»



Synthèse d'enquêtes en élevage réalisées au cours de l'hiver 2015-2016



1. Avis d'éleveurs sur le changement climatique

- Avis exprimés au fur et à mesure de l'entretien

2. Impact d'une année comme 2015 sur les systèmes fourragers

- Tableur excel :
- Utilisation de la surface fourragère (hors herbe pâturée)
- Alimentation des vaches laitières
- ↳ Adéquation production consommation ? → autonomie fourragère ?



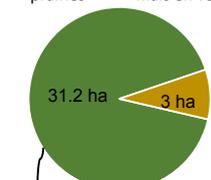
2. Impact d'une année comme 2015 sur les systèmes fourragers

2 exploitations «type»

Non ensilage (pied du Jura – 900m)	
sans alpage	avec alpage
60 VL	50 VL
500 000 l/an	460 000 l/an
8 300 kg/VL	9 200 kg/VL



■ prairies ■ maïs en vert



dont 10.8 ha en pâturage
(surface de base)

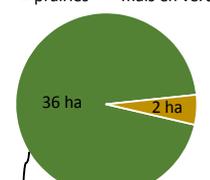
+

9 ha

prairies hors surfaces de
l'exploitation

43.2 ha → 1.4 VL / ha

■ prairies ■ maïs en vert



dont 12 ha en pâturage
(avant et après alpage)

+

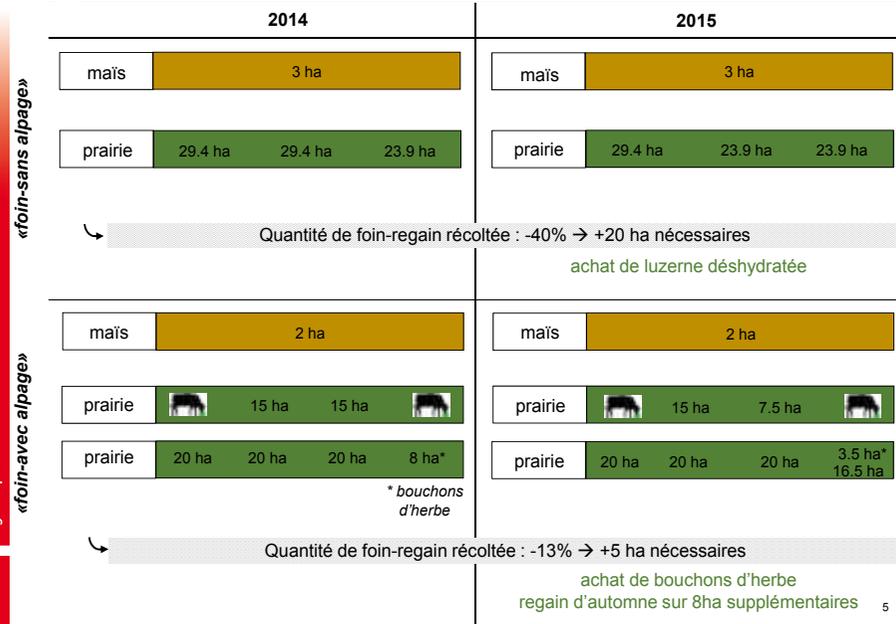
55.6 ha

alpage

38 ha → 1.3 VL / ha

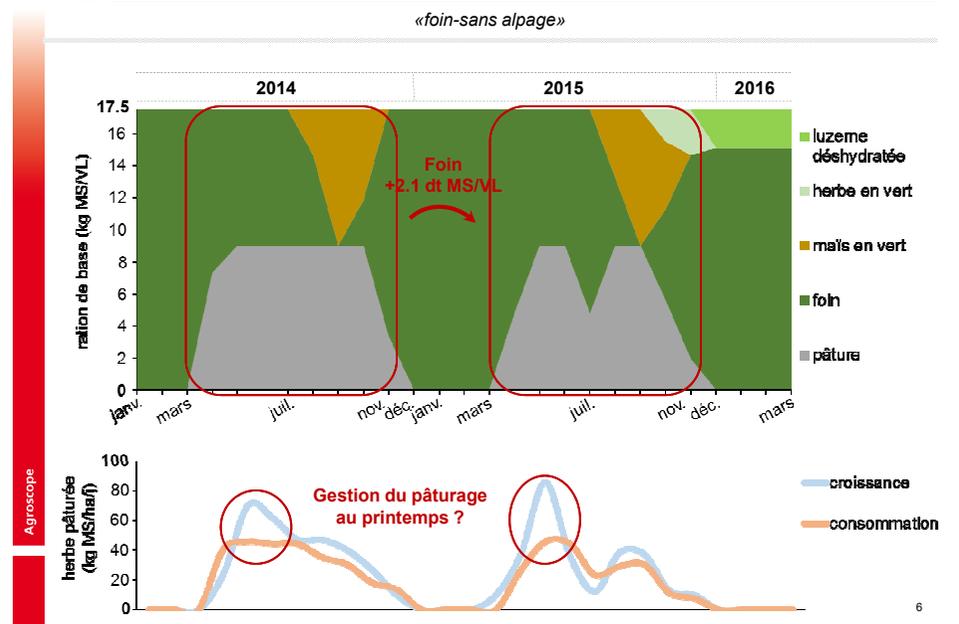
2. Impact d'une année comme 2015 sur les systèmes fourragers

Utilisation de la surface fourragère (hors herbe pâturée)



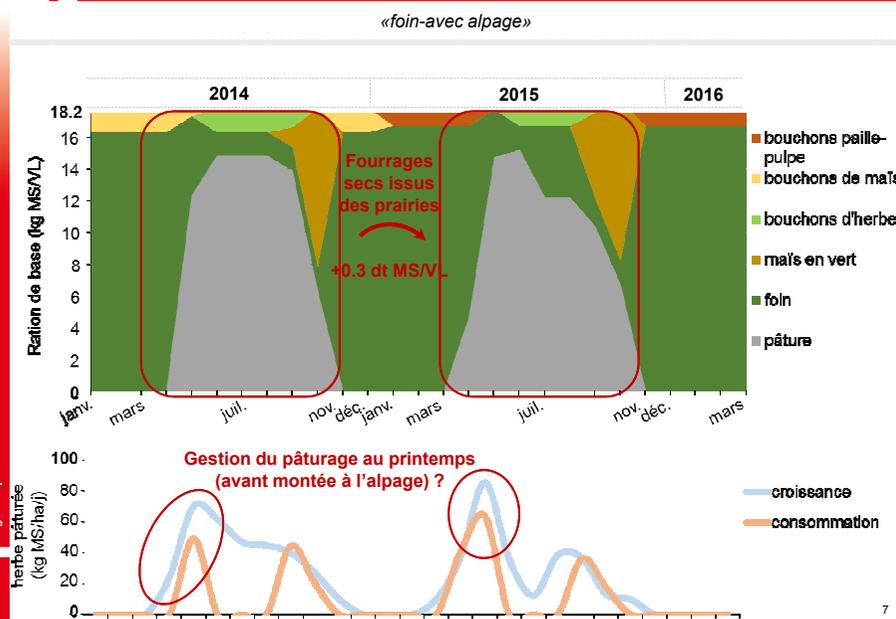
2. Impact d'une année comme 2015 sur les systèmes fourragers

Alimentation des vaches laitières



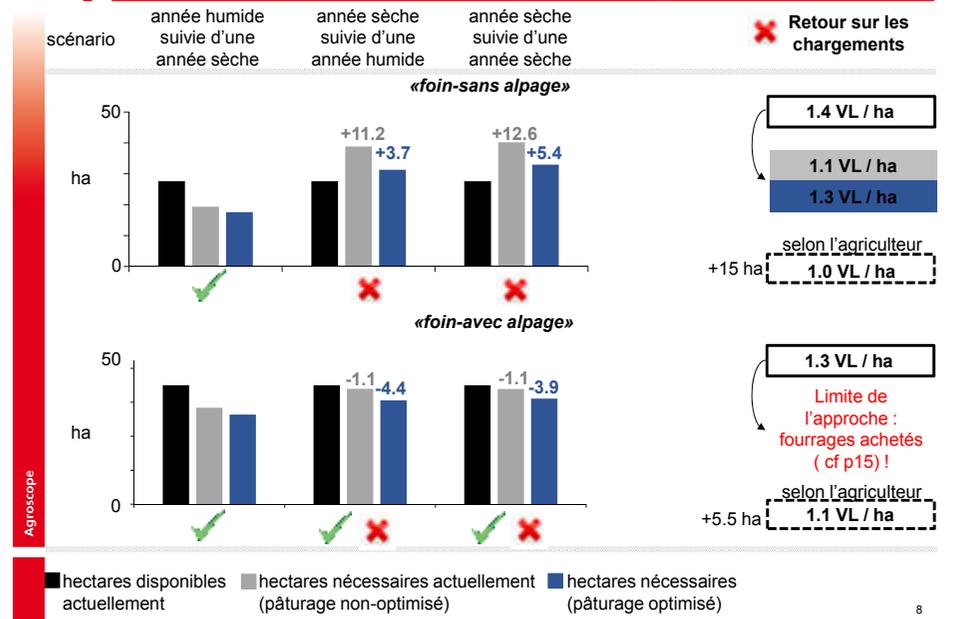
2. Impact d'une année comme 2015 sur les systèmes fourragers

Alimentation des vaches laitières



2. Impact d'une année comme 2015 sur les systèmes fourragers

Adéquation production-consommation → autonomie fourragère ?





Pour résumer En 2015



Adapté de Moreau et al., Fourrages, 2014

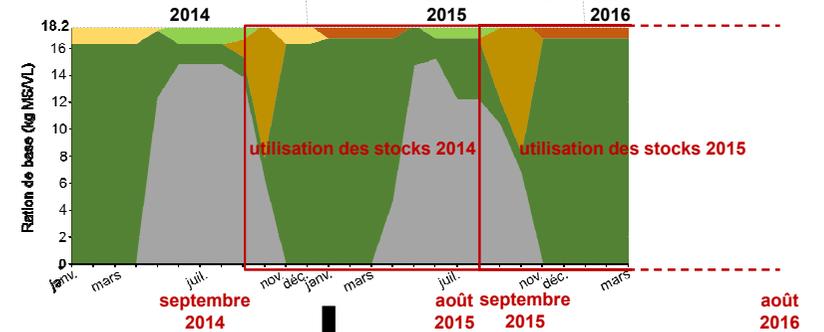
- surtout des **solutions agronomiques** de court terme : la plus importante demeurant l'achat de fourrages
- mais une baisse des chargements est aussi largement envisagée pour une sécurisation à long terme
- marge de manœuvre existante en optimisant la gestion des surfaces fourragères à disposition actuellement

Agroscope



2. Impact d'une année comme 2015 sur les systèmes fourragers

Adéquation production-consommation → autonomie fourragère ?



- 1 Stocks 2014 : les stocks récoltés en 2014 ont-ils été suffisants pour l'hiver 2014 et le printemps-été 2015 ?
 - Dans la logique de pâturage actuelle (non-optimisée surtout au printemps)
 - En optimisant le pâturage
- 2 Stocks 2015 – avec une saison de pâturage 2016 comme en 2014 (favorable au pâturage)
 - Dans la logique de pâturage actuelle (non-optimisée surtout au printemps)
 - En optimisant le pâturage
- 3 Stocks 2015 – avec une saison de pâturage 2016 comme en 2015 (défavorable au pâturage)
 - Dans la logique de pâturage actuelle (non-optimisée surtout au printemps)
 - En optimisant le pâturage

Agroscope

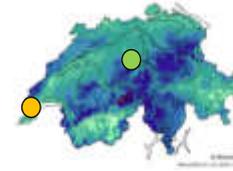
Optimisation de l'exploitation des prairies et pâturages

Gestion des herbages et météo des prés

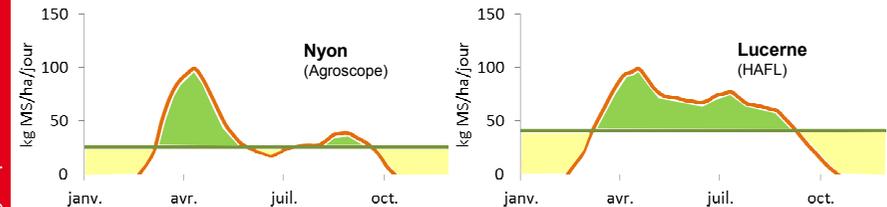
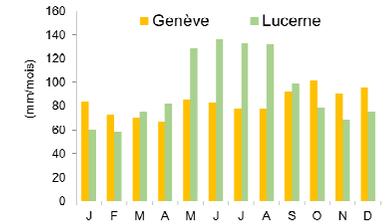
Changins | 25 août 2016 | E. Mosimann

www.agroscope.ch | une bonne alimentation, un environnement sain

Croissance de l'herbe en Suisse



Précipitations mensuelles 1981-2010
(MeteoSuisse)



Séminaire du 25 août | Gestion de l'herbe

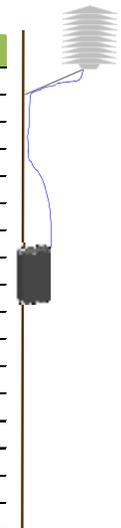
Adaptation à la sécheresse

- Prairies de fauche**
 - Récolter au bon moment au printemps
 - Evaluer les repousses en été
 - Valoriser la production en automne
- Pâturages**
 - Sortir tôt et maîtriser le pic au printemps
 - Réduire le chargement en été
 - Valoriser la production en automne



Réseau de parcelles d'essais

2014	2015	2016	Site	Jura VD	Alt.	Niveau thermique
x	x	x	Trois-Chalets	x	1290	Très rude
x	x		La Saint-George	x	1100	Très frais
		x	L'Abbaye	x	1000	Frais
x	x	x	St-George	x	950	Frais
x			Monts de Corsier		900	Assez frais
x	x		Ballens	x	710	Assez frais
x		x	Bière	x	700	Assez frais
x	x		Puidoux		700	Assez frais
x	x		Carrouge		690	Assez Frais
x	x		Grandevent	x	650	Doux
	x	x	Chésérex	x	540	Assez doux
x	x		Champvent	x	530	Très doux
x	x	x	Moudon		500	Doux
		x	Borex	x	500	Assez chaud
x			Chavornay	x	450	Très doux
	x		Changins	x	430	Assez chaud
		x	Gland	x	400	Assez chaud



Gestion des prairies de fauche

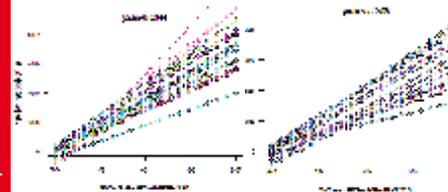
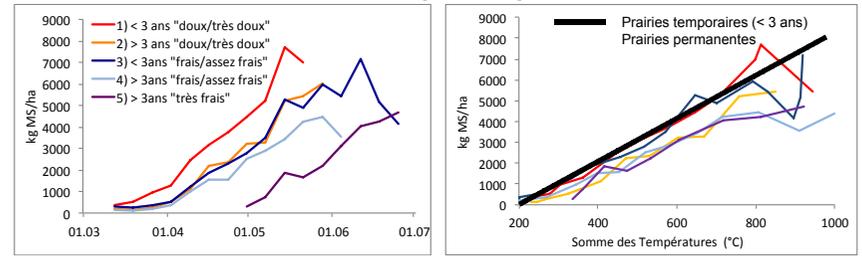
Dispositifs mis en place dans le réseau d'exploitations



Séminaire du 25 août | Gestion de l'herbe

Gestion des prairies de fauche

Récolter au bon moment au printemps



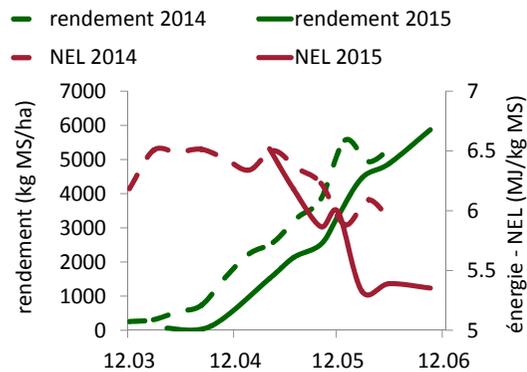
Rendement et somme des températures

- Age de la prairie déterminant.
- Grande diversité de conditions de sol, de fertilité (N) et de disponibilité en eau.
- Observation des stades phénologiques.

Séminaire du 25 août | Gestion de l'herbe

Gestion des prairies de fauche

Récolter au bon moment au printemps



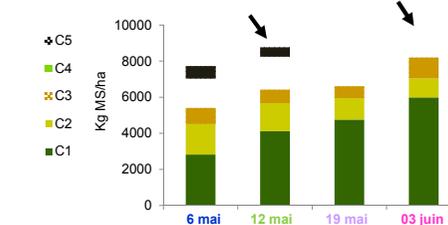
2014: 15 prairies
2015: 12 prairies

Rendement et valeur nutritive
→ Dégradation rapide de la valeur nutritive
→ Privilégier la quantité plutôt que la qualité en année sèche ?

Séminaire du 25 août | Gestion de l'herbe

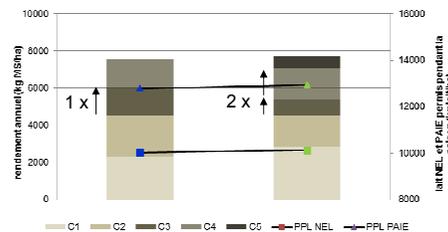
Gestion des prairies de fauche

Gérer les repousses



Rendement et date de première coupe (2015: 12 prairies)

- Optimum rendement-qualité autour du 12 mai (zone douce) et du 18 mai (zone fraîche) en 2015.
- Deux coupes avant la sécheresse + cinquième coupe en automne.



Gestion des repousses (2015: 12 prairies)

- Ne pas faucher de l'herbe sèche en été. Attendre le retour des pluies !

Séminaire du 25 août | Gestion de l'herbe

Gestion des prairies de fauche



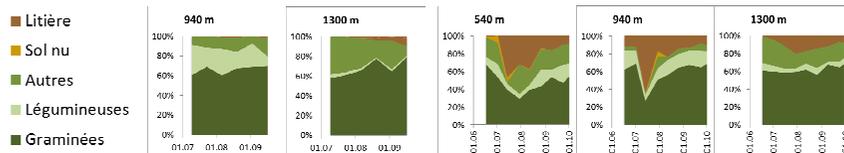
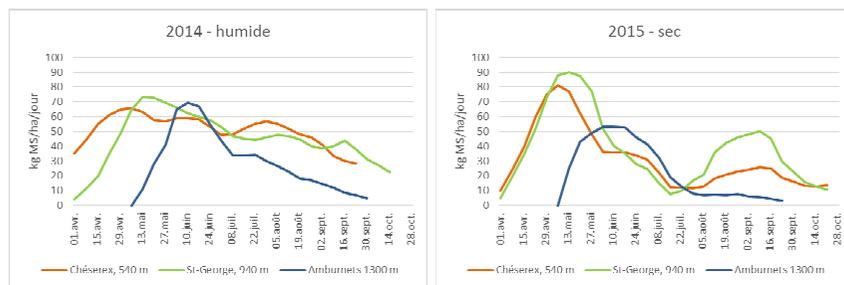
Gestion des pâturages

Dispositifs mis en place dans le réseau d'exploitations



Gestion des pâturages

Croissance de l'herbe



Gestion des pâturages



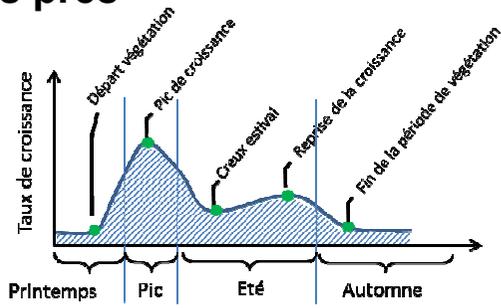
Agri conseil agricole
 Mise à l'herbe précoce
 Production végétale



Effet du changement du pâturage sur le niveau de complémentation et sur les coûts de la ration durant la période du 1^{er} au 15 août 2016

	Production				Coût de la ration			
	07 19.2 kg MS/feur				07 19.2 kg MS/feur			
	Zone d'essai				Zone d'essai			
	Chésérèx (540 m)				St-George (940 m)			
Chésérèx (540 m)	10 kg	2 kg	27 kg	10 kg	10 kg	2 kg	27 kg	10 kg
St-George (940 m)	10 kg	2 kg	27 kg	10 kg	10 kg	2 kg	27 kg	10 kg
Amburnex (1300 m)	10 kg	2 kg	27 kg	10 kg	10 kg	2 kg	27 kg	10 kg
Coût de la ration de base par tête de vache	125	129	143	143	125	129	143	143
Coût	125	129	143	143	125	129	143	143

🇨🇭 Météo des prés



Des outils pour une saison réussie

Les effets du changement climatique sur la phénologie

Pic de croissance de l'herbe

Préparer le retour du bétail

Quelques précautions indispensables pour faire pâturer le jour et la nuit

Gérer la pâture des vaches

Sécher dans les régions d'estivage

Ralentissement naturel

Prépare-toi à loucher!

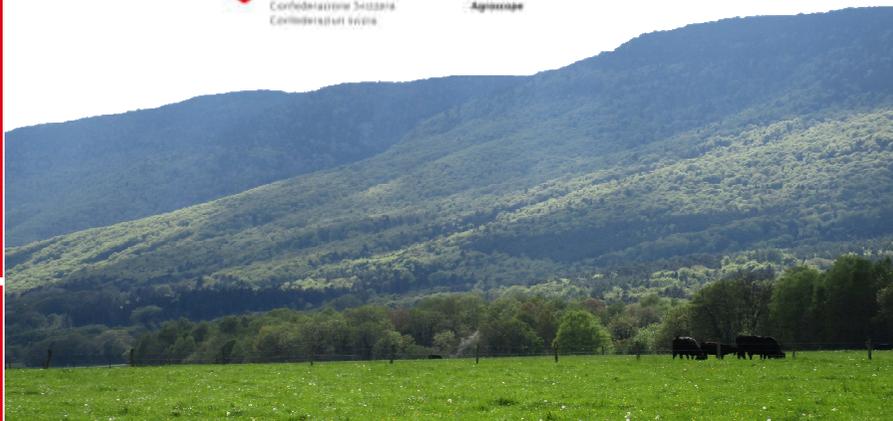
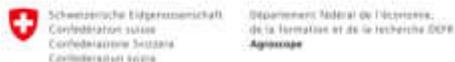
Malgré le froid, la pousse de l'herbe s'est poursuivie sur les pâturages

La culture céréalière, une nouvelle technologie pour optimiser la pâture

Le bétail à la fin d'été s'adapte au climat hivernal

Facteurs climatiques et pousse de l'herbe

Etude réalisée dans le cadre du programme pilote "Adaptation aux changements climatiques", soutenu par l'Office fédéral de l'agriculture OFAG



Agroscopie

Table des matières

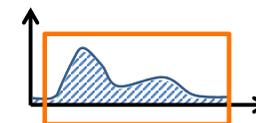
Prairies de fauche et pic de croissance

- Réseau de relevés phénologiques
- Analyse de 22 ans de données



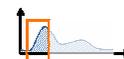
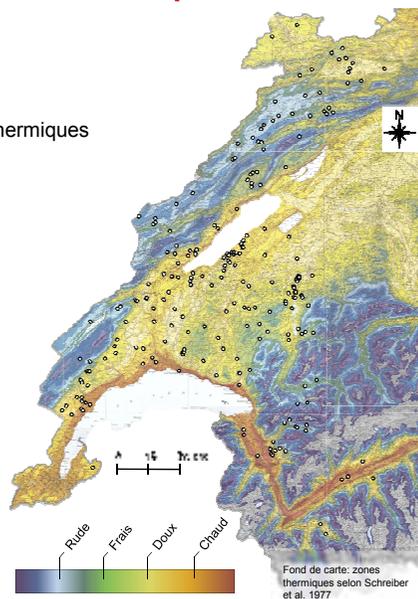
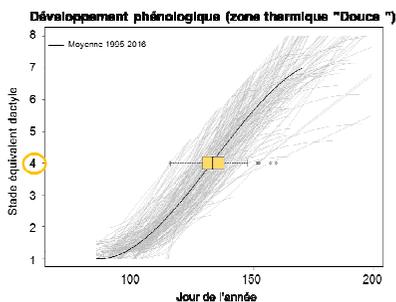
Pâtûre et croissance de l'herbe

- Réseau de mesures de croissance
- Références pour la pratique
- Influence de l'eau

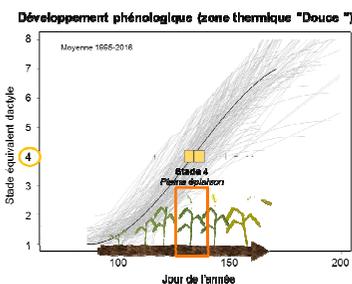


La phénologie: réseau de relevés depuis 1995

- Réseau romand d'observations
- 1'700 prairies, 21 ans de relevés
- Sites représentatifs des différentes zones thermiques de la Suisse romande et du Pied du Jura



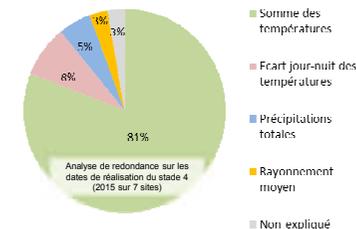
La phénologie: influence des paramètres climatiques



La variation interannuelle de la date de pleine épiaison ~ 1 mois
 ↳ (distance interquartile ~ 10 jrs)

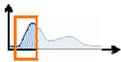
Cette variation est influencée par:

- Le type de prairie (temporaire ou permanente)
- Le climat



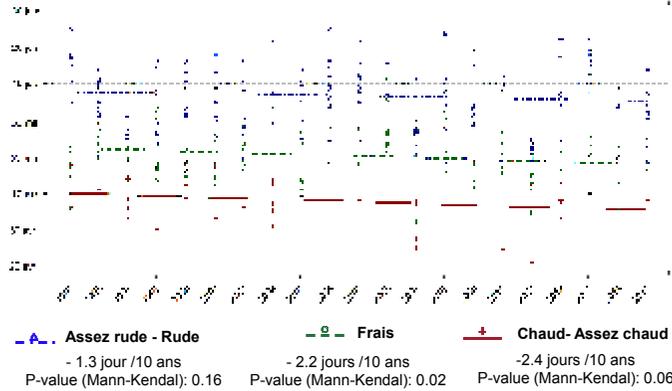
Cette variation a augmenté ces 10 dernières années
 ↳ De plus en plus d'années très tardives ou très précoces

Nécessité de fournir des références annuelles



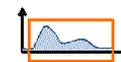
La phénologie: Tendances sur 21 années

Date moyenne de pleine épiaison en stade équivalent Dactyle



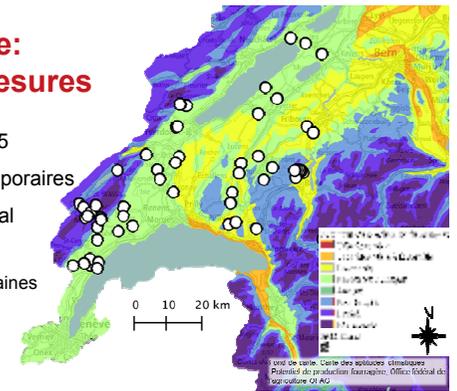
Assez rude - Rude - 1.3 jour /10 ans P-value (Mann-Kendal): 0.16
Frais - 2.2 jours /10 ans P-value (Mann-Kendal): 0.02
Chaud - Assez chaud - 2.4 jours /10 ans P-value (Mann-Kendal): 0.06

Avancée de la pleine épiaison d'environ 2 jours tout les 10 ans (même ordre de grandeur que dans d'autres études p.ex: Menzel et al. 2006)

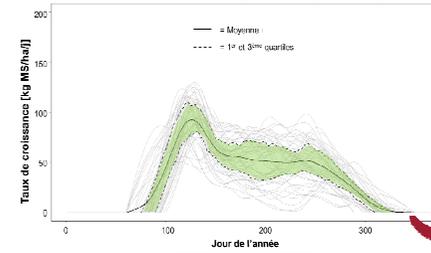


La croissance de l'herbe: le réseau de mesures

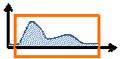
- Observation de 226 prairies entre 2000-2015
- Des prairies intensives permanentes ou temporaires
- Croissance mesurée grâce au dispositif Coral
- Deux bandes fauchées alternativement
- Estimation de la croissance toutes les deux semaines



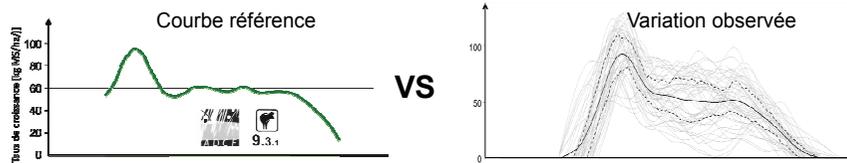
Croissance zone thermique "Douce" (2000-2015)



- Très grande variabilité du taux de croissance
- Variation due à de nombreux paramètres :
 - Topographie (altitude, ...)
 - Climat (eau, ...)
 - Sol (profondeur, ...)
 - Botanique
 - etc.
- Variation sur le rendement annuel: 2 - 6 t MS/ha selon la zone thermique

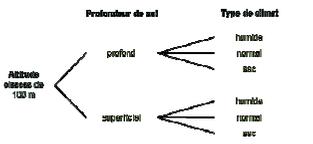


La croissance de l'herbe: variabilité annuelle



VS

Nécessité de fournir des taux de croissance qui tiennent compte des spécificités locales.
Mise à jour de la fiche technique ADCF

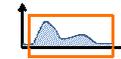


Taux de croissance donnés pour 4 périodes

Les variables:

Altitude
Profondeur du sol
Précipitations et ETP
Composition botanique

permettent d'expliquer ~50% de la variance observée des courbes de croissance

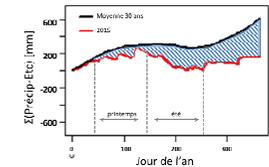


La croissance de l'herbe: influence de l'eau en été

Le cas du «Pied du Jura»

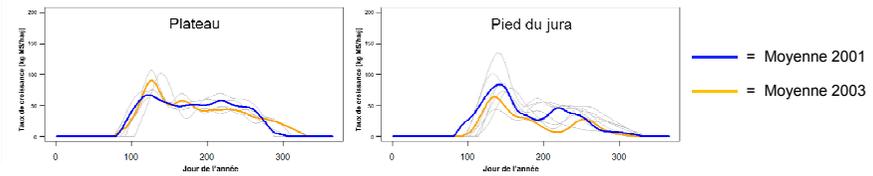
Choix d'un indice simple pour qualifier la sécheresse d'après les paramètres météo locaux pour la classe « climat » dans la fiche technique ADCF 4.2.1

- bilan hydrique ou modélisation **X**
- Somme (Précipitations-ETP) ≈ «eau potentiellement disponible» **✓**



= la différence entre la moyenne de cette indicateur et le cumul de l'année
 corrélé à la baisse de rendement l'été

Croissance de la classe « 900 - 1'000 m, sol profond, type botanique G »



= Moyenne 2001
 = Moyenne 2003

Conclusion

- Dans un contexte de changements climatiques, il est intéressant de maintenir les réseaux d'observations phénologique et de la croissance de l'herbe
- Pour pouvoir publier régulièrement des références sur la pousse de l'herbe (météo des prés) et ainsi permettre aux agriculteurs d'adapter au mieux la gestion des prairies lors d'années particulières
- Dans le cas d'une amélioration de la « météo des prés » avec des prévisions de pousse de l'herbe, les mesures des réseaux permettraient de contrôler la modélisation de la pousse de l'herbe



Merci pour votre attention ...



Diagnostic de la production des herbages: Modèles agroclimatiques

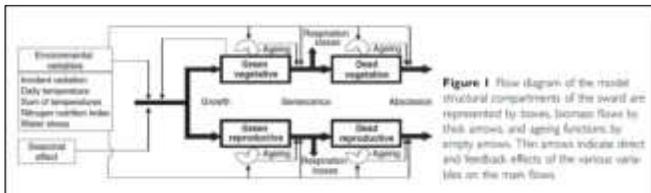
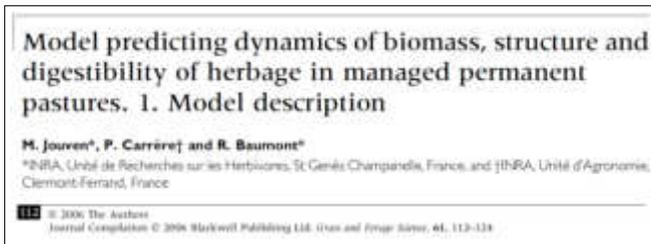
Pierluigi Calanca

Le système ISOP

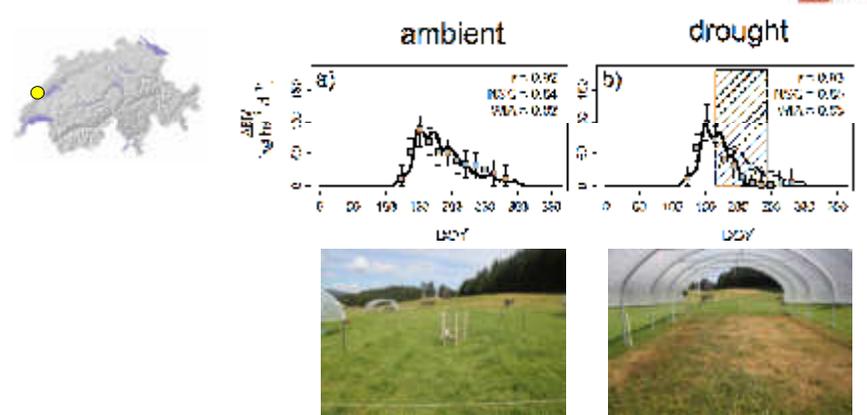


<http://agreste.agriculture.gouv.fr/conjoncture/grandes-cultures-et-fourrages/prairies/>

Le modèle ModVege

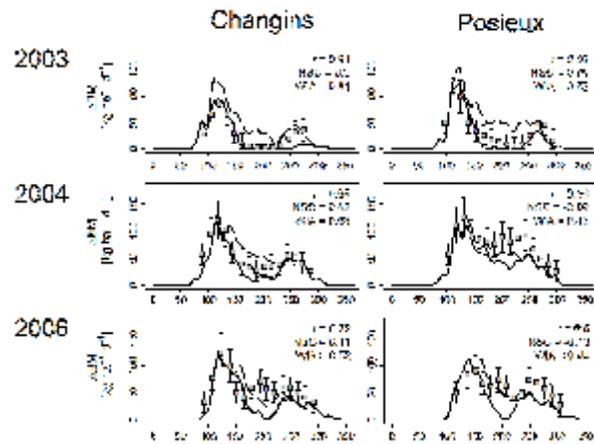


Model performance: ModVege



Calanca et al. (2016)

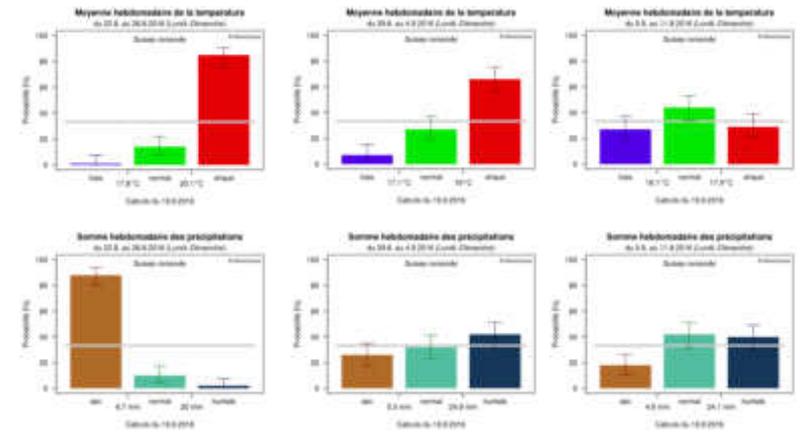
Model application: ModVege



Calanca et al. (2016)

5

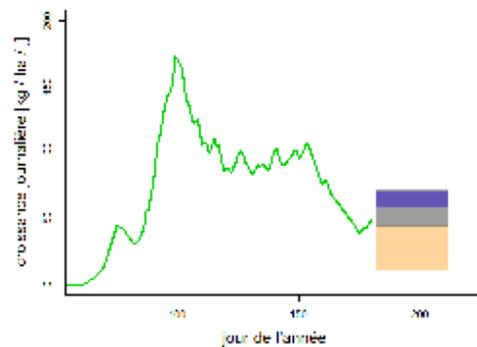
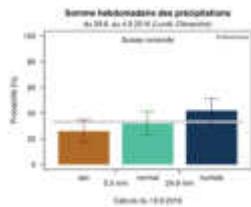
Prévisions mensuelles ...



© MeteoSuisse, 18.08.2016

6

Prévisions mensuelles ...



7

Cultures fourragères adaptées à la sécheresse

Prairies semées, dérobées et protéines

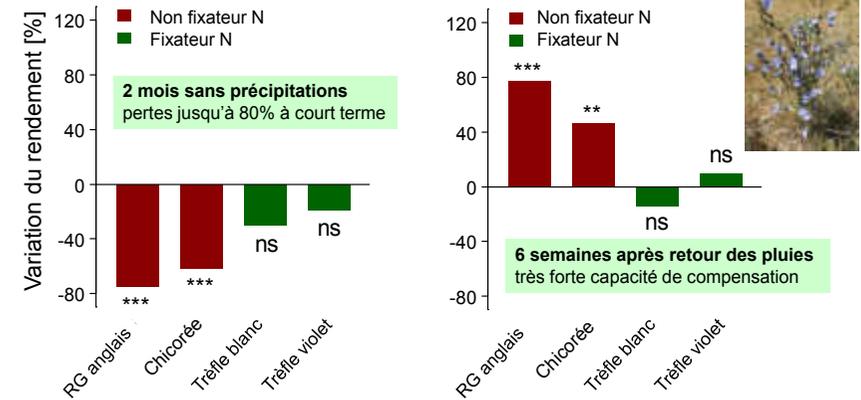
Changins | 25 août 2016 | E. Mosimann *et al.*

www.agroscope.ch | une bonne alimentation, un environnement sain



Plantes adaptées au sec ?

Essais à Reckenholz et Tänikon (Hofer *et al.*, 2016)



Séminaire du 25 août | Gestion de l'herbe



Mélanges trois ans plutôt pour la fauche (légumineuses)

<p>Durée 3 ans « M »</p> <ul style="list-style-type: none"> 300 Trèfle violet « longue durée » 301 « - graminées (env. 4 coupes par année) 310 		
<p>Durée 3 ans « L »</p> <ul style="list-style-type: none"> 320 Luzerne - graminées (environ 4 utilisations par année, en fonction de la stratégie) 323 325 		
<p>Durée 3 ans « G »</p> <ul style="list-style-type: none"> 330 Graminées - trèfle blanc (4 à 5 utilisations/année) 340 		

Séminaire du 25 août | Gestion de l'herbe



Mélanges longue durée plutôt pour le pâturage (graminées)

<p>Longue durée « G* »</p> <ul style="list-style-type: none"> 420 Graminées - trèfle blanc 430 Pour zones favorables au ray-grass anglais 440 (4 à 5 utilisations/année) 440AR 		
<p>Longue durée « G* »</p> <ul style="list-style-type: none"> 431 Graminées - trèfle blanc 442 Pour zones défavorables au ray-grass anglais (3 à 5 utilisations par année) 444 445 		
<p>Longue durée « G* »</p> <ul style="list-style-type: none"> 460 Pour le pâturage (en régions de plaine) 480 5 à 6 utilisations par année 481 485 		

Séminaire du 25 août | Gestion de l'herbe

Essais mélanges - sécheresse

Mélanges pour trois ans

Prairies de fauche/pâture avec petites légumineuses (lotier corniculé vs trèfle blanc)



Prairies de fauche avec grandes légumineuses (esparcette vs luzerne)



Essais mélanges - sécheresse

Mélanges longue durée

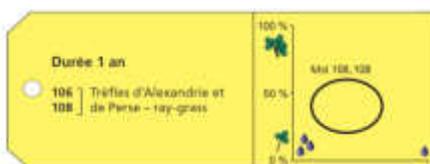
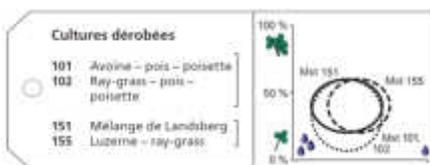
Prairies de fauche avec graminées en touffes (dactyle vs fétuque élevée)



Pâturages de longue durée (trèfle violet Pastor vs trèfle blanc)



Dérobées et mélanges annuels



Essais dérobées – sécheresse

non hivernantes



🇨🇭 Essais sorgho – sécheresse

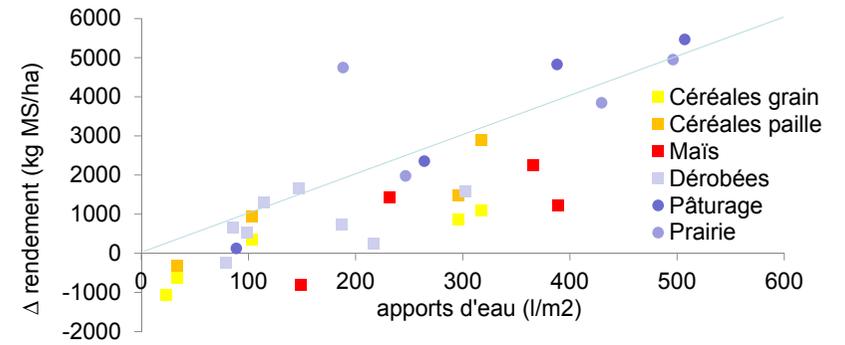


Agroscope

Séminaire du 25 août | Gestion de l'herbe

9

🇨🇭 Réponse des cultures à l'eau



Agroscope

Séminaire du 25 août | Gestion de l'herbe

10

Adaptation de la production
fourragère aux changements
climatiques

Caractéristiques des alpages du Jura vaudois

Changins, 25 août 2016

MONTANUM
J.-B. & L. Werrstein
Ch. des Hérens 10 CH - 1450 Ste-Croix
Tél. +41 (0)24 454 42 16 - info@montanum.ch

Table des matières

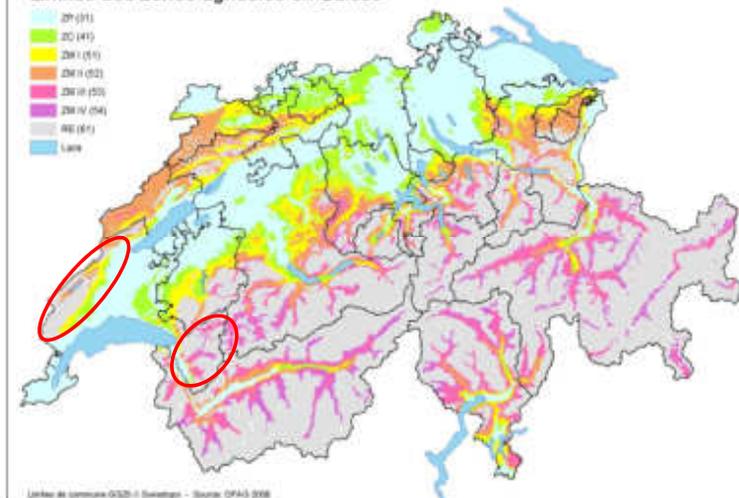
1. Présentation générale
2. Particularités du Jura vaudois
3. Une gestion intégrée
4. Les 6 défis à relever



2

1. Présentation générale

Limites des zones agricoles en Suisse

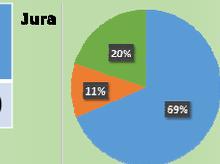


3

1.1 Statistiques des alpages du Jura vaudois

Unités d'exploitation nb	PN (100 j)	Surface ha	Productivité PN/ha
334	17'865	15'649	1.14

Vaches laitières	Jeunes bovins	Vaches allaitantes
6'470	22'220	3'640



Tendance 1975 – 2016 :

- plus de vaches laitières, apparition des vaches allaitantes, chargement stable



4

2. Particularités

- Sols souvent superficiels
- Propriétés communales dominant
- Importance des infrastructures (eau, chalets)
- Forts enjeux environnementaux (biodiversité élevée)



1.2 Le système sylvo-pastoral



5

2.1 Le système sylvo-pastoral

- L'alpage est un ensemble d'éléments en **relations** constantes



Herbages, boisés, bétail



Productions

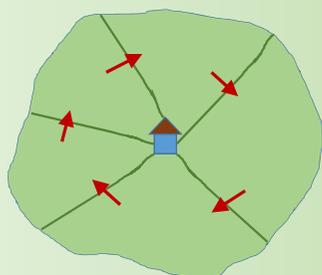


Infrastructures

- Le système n'est pas figé mais **dynamique**

2.2 Les systèmes de pâture

Exploitation à un seul échelon



- Peu de différences d'altitude
- Croissance de l'herbe au printemps identique sur l'ensemble de la surface
- Nécessité de disposer d'un troupeau de génisses sur les alpages «vaches laitières»

7

3. Une gestion intégrée

Forestiers

Propriétaire

Agriculteurs

Protecteurs de la nature

Bergers

Chasseurs

Contrôleurs

VTT

Promeneurs

Skieurs

Administrations

Cavaliers



8

4. Les 6 défis à relever

1. Poursuivre la production de biens alimentaires et de bois
2. Mieux valoriser l'herbe pâturée
3. Promouvoir les produits de ces territoires particuliers
4. Entretenir et améliorer les infrastructures (accès, eau, bâtiment)
5. Maintenir, voir améliorer la biodiversité
6. Maintenir la typicité des paysages



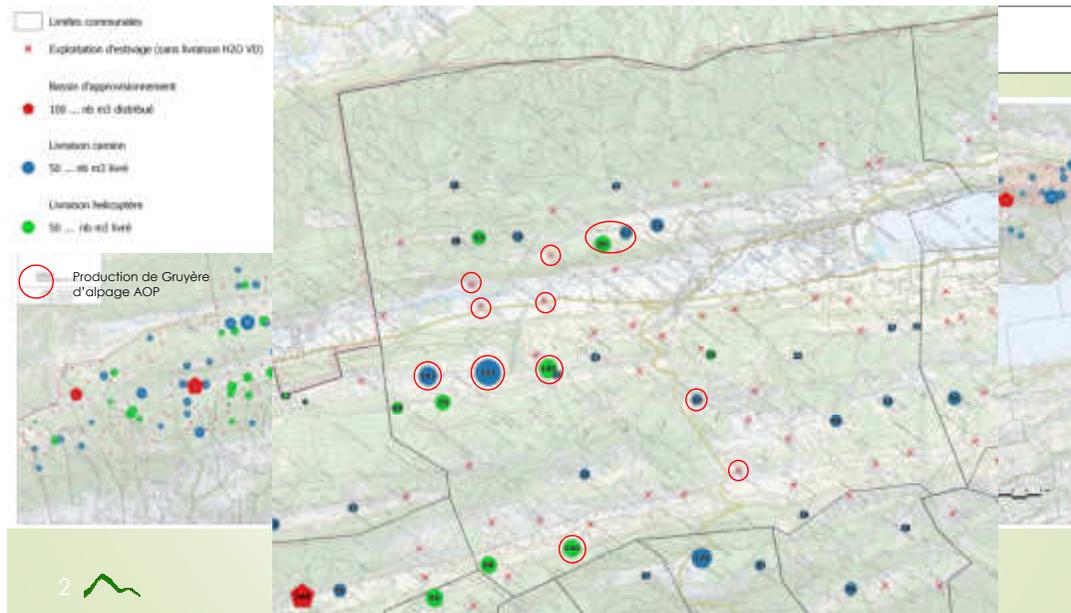
Adaptation de la production fourragère aux changements climatiques

Quelle stratégie adopter pour faire face au manque de précipitations annoncées?

PERSPECTIVES POUR LE JURA VAUDOIS

MONTANUM
J.-B. & L. Wettstein
Ch. des Hérens 10 CH - 1450 Ste-Croix
Tél. +41 (0)24 454 42 18 - info@montanum.ch

Changins, 25 août 2016



2



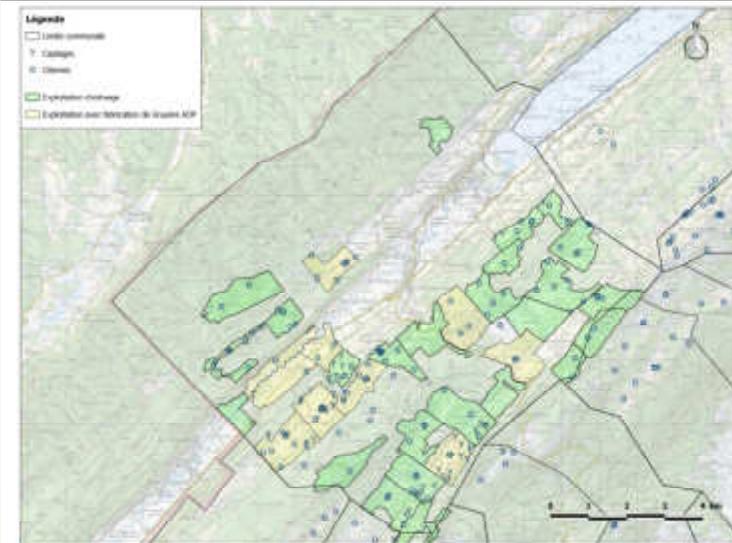
Manque d'eau chronique
Quelle stratégie adopter ?

- 1^{er} **Analyse de la situation**
 - Quantités transportées en 2015 et en 2003
 - Répartition et volume des ouvrages
 - Type de bétail et production
 - Evolution probable de la production (lié aux politiques et aux marchés)
- Nécessité disposer de plus de données
 - Nombreuses données disponibles à synthétiser/réunir
 - Travail de terrain (contact direct avec propriétaire et exploitant)

3

Quelle stratégie adopter pour face au manque de précipitations annoncées?

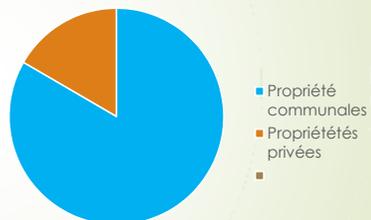
Commune du Chenit – Inventaires disponibles



4

Tableau des données disponibles Commune du Chenit

Données connues	
Propriétés communales	30
Propriétés privées	6
Surface totale (ha)	3'106
Nombre de PN	522



Données inconnues sur 20 propriétés privées estivant 115 PN

5



Manque d'eau chronique Quelles solutions?



► Ouvrages

- Prolongement du réseau avec X points de ravitaillement
- Extension du réseau jusqu'à X% des alpages (critères, faisabilité)
- Augmentation du volume disponible et optimisation des ressources disponibles (sources)

- **Statu quo** – Gestion du problème en cas de crise

Quelle stratégie adopter pour face au manque de précipitations annoncées?



Elaboration d'une réflexion globale

- Volonté du Canton et de la Confédération nécessaire afin d'initier un tel projet
- Définition de la structure porteuse du projet
- Etude de faisabilité
 - Délimitation de secteurs géographiques
 - Bilan de l'approvisionnement en eau par secteur (Demande vs Ressources)
 - Esquisse de projet = solutions
 - Coût des solutions proposées
 - Décision du Canton et de la Confédération de la suite à donner

Quelle stratégie adopter pour face au manque de précipitations annoncées?

7



Conclusion

- Une réflexion globale doit être entreprise afin de pouvoir faire face aux prochaines sécheresses
- Une volonté cantonale et fédérale est nécessaire
- Diverses solutions d'aménagements existent
 - Besoins de disposer de plus de données
 - Plusieurs solutions pourraient être valables en fonction de la situation géographique

Quelle stratégie adopter pour face au manque de précipitations annoncées?

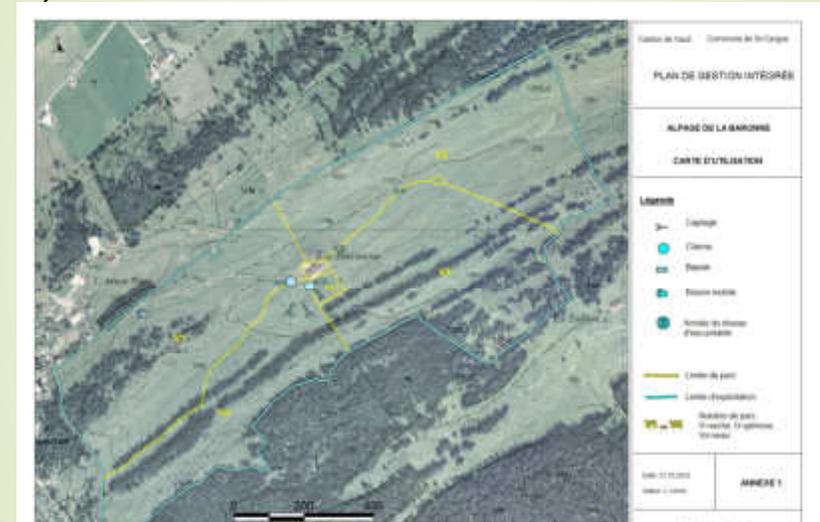
8

Quels ouvrages pour l'avenir ?

Changins, 25 août 2016

MONTANUM
 J.-B. & L. Wettstein
 Ch. des Hêtres 10 CH - 1450 Ste-Croix
 Tél. +41 (0)24 454 42 18 - info@montanum.ch

1. Caractéristiques



Des ouvrages hétérogènes, souvent mal répartis

2. Bilan

DISPONIBLE	Volume m3	Apport été m3	Total m3
Citernes (3)	237	169	406
Total disponible			406
BESOINS			
Chalet (100 l/j/personne)	64		
Nettoyage salle de traite	48		
Nettoyage matériel fromagerie	300		
Bétail	1 118		
Réserve sécheresse	217		
Total besoins			1 747
BILAN (Disponible - Besoins)			-1 341
Déficit couvert par les captages			1 341

SAUF EN 2015, SOURCES TARIES POUR LA 1^{ère} FOIS !!

3. Avant-projet



Toitures et citernes

4. Ouvrages



Toitures et citernes

4. Ouvrages



Captages

4. Ouvrages



Pompes solaires et conduites



4. Ouvrages



Etangs bâchés



9

Bassins

4.Ouvrages



Les Préalpes vaudoises

4. Ouvrages



Capacités des stockage insuffisantes



11

Adaptation de la production fromagère aux changements climatiques

Production régionale de fourrage

25 août 2016

S. Teuscher
ProConseil

Contenu

Particularités du marché laitier au Pied du Jura

Différenciation

Projet vaudois «progrès herbe»

Particularités du marché laitier au Pied du Jura

50% Lait de fabrication (non ensilage)

- Gruyère
- Vacherin VMO

50% Lait d'industrie (ensilage)

- Prolait
- LRG
- Fromages à Pâte molle

Prix du lait

A. Gestion de l'offre

B. Différenciation

➤ Lait « régional »

Critère d'affouragement : **autonomie régionale de la ration**

Objectifs du projet vaudois progrès herbe

- Améliorer le degré **d'autonomie fourragère** et alimentaire des exploitations.
- Valoriser les **ressources régionales** (fourrages, **concentrés**)
- Augmenter l'indépendance économique des exploitation vis-à-vis des fluctuations des marchés internationaux.
- Favoriser la durabilité de la production laitière
- Optimiser les ressources de l'exploitation (herbages, bâtiments, main-d'œuvre)
- Diminuer les coûts de production



Augmenter l'autonomie protéique

Actions en cours :

- Promouvoir la production de protéine régionale
 - Essais et évènement à Bioley-Orjulaz en 2016
- Test d'un aliment régional à base de lupin
- Séchoir Orbe

Conseil individuel outil



Valoriser les fourrages, pourquoi...?

- ✓ Accroître l'efficacité, réduire les coûts, améliorer son autonomie (chacun pour son exploitation)
- ✓ Contribuer à la création de **valeur ajoutée** et améliorer la **durabilité de la production laitière**. (Niveau collectif)



Figure 1. Pâturage optimal par le passage précoce du troupeau en terrain AGG (Photo: Pascal Aubry, Proconseil)

Merci pour votre attention !



Adaptation de la production fourragère aux changements climatiques

Pistes d'adaptation Communication

Changins | 25 août 2016

www.agroscope.ch | une bonne alimentation, un environnement sain

Avis d'experts

Pistes d'adaptation

- **Gestion de l'eau**
 - Solutions pour une utilisation durable de l'eau
 - Développement de réseaux d'eau
- **Gestion des fourrages**
 - Réduction des importations de fourrage

Communiquer avec les producteurs

- **Techniques de production**
 - Systèmes d'informations techniques sur les fourrages
 - Formation des agents du développement
- **Mesures d'encouragement**
 - Incitation à l'autonomie fourragère
 - Développement de solutions collectives

Avis d'experts

Pistes d'adaptation

- **Gestion de l'eau**
 - Solutions pour une utilisation durable de l'eau
 - Développement de réseaux d'eau
- **Gestion des fourrages**
 - Réduction des importations de fourrage

Communiquer avec les producteurs

- **Techniques de production**
 - Systèmes d'informations techniques sur les fourrages
 - Formation des agents du développement
- **Mesures d'encouragement**
 - Incitation à l'autonomie fourragère
 - Développement de solutions collectives