



Elaboration et évaluation environnementale de scénarios prospectifs d'occupation des sols à l'échelle locale

Application au cas du ruissellement érosif dans le Pays de Caux, Haute-Normandie

Céline Ronfort

Soutenance de thèse – 16 septembre 2010



Plan de l'exposé

- Introduction
- Objectif et démarche
- Résultats
 - Elaboration des scénarios à l'échelle du département
 - Déclinaison locale des scénarios
 - Evaluation du ruissellement
- Discussion, limites et perspectives



Les dégâts liés au ruissellement dans les zones limoneuses du nord de l'Europe

Sur les territoires agricoles (perte de potentiel de production, ravines)

En aval des territoires agricoles (coulées boueuses, détérioration de la voirie, pollution des eaux...)

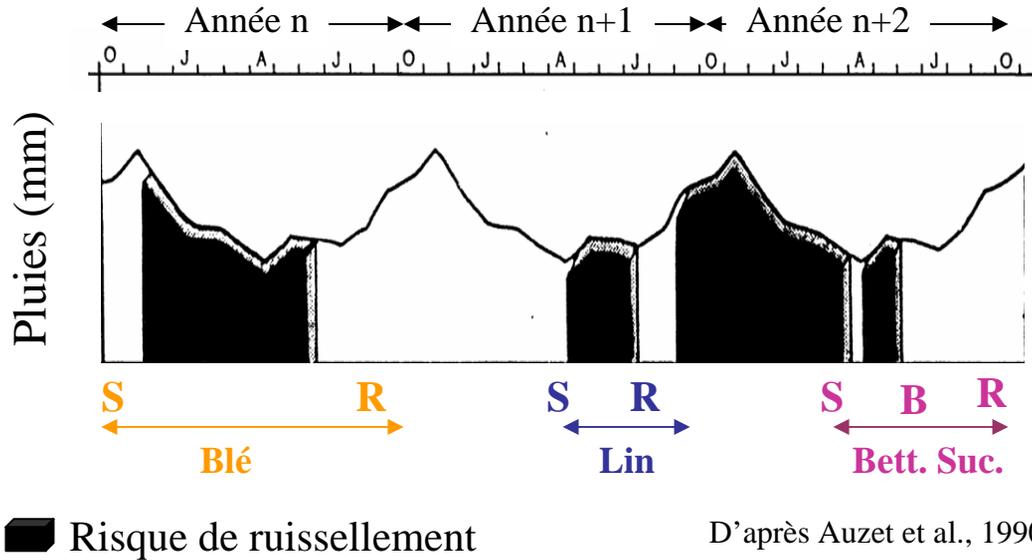
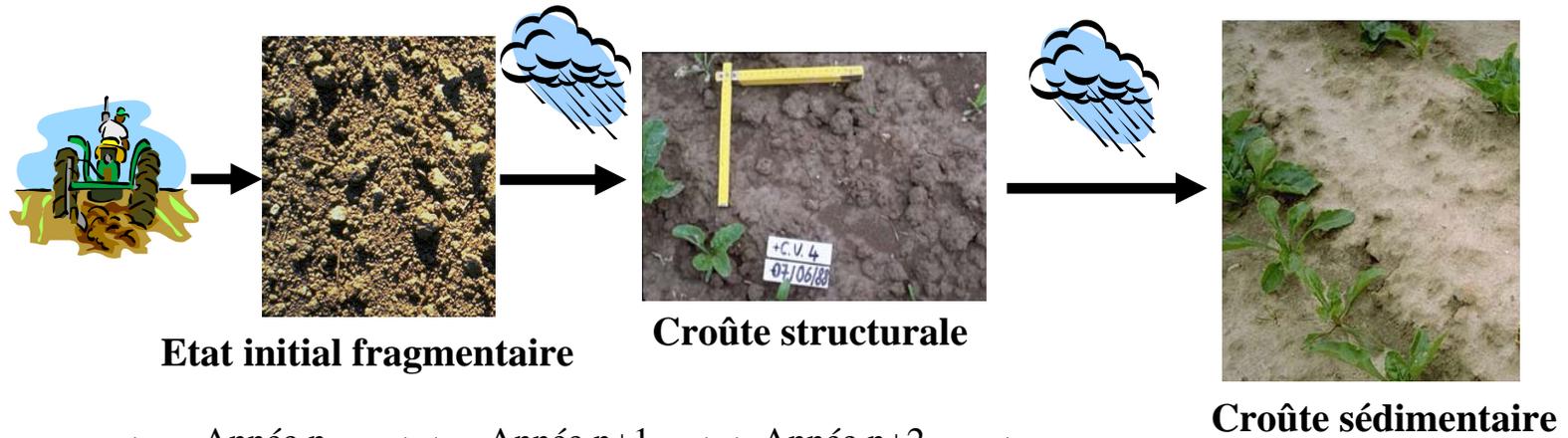


Le Pays de Caux (Seine-Maritime, Haute-Normandie):

une région particulièrement sensible typique des zones limoneuses du nord-ouest européen



Mécanismes de l'érosion hydrique dans les plaines limoneuses : échelle parcellaire



Croûte sédimentaire
 Infiltration et rugosité faible



Ruissellement

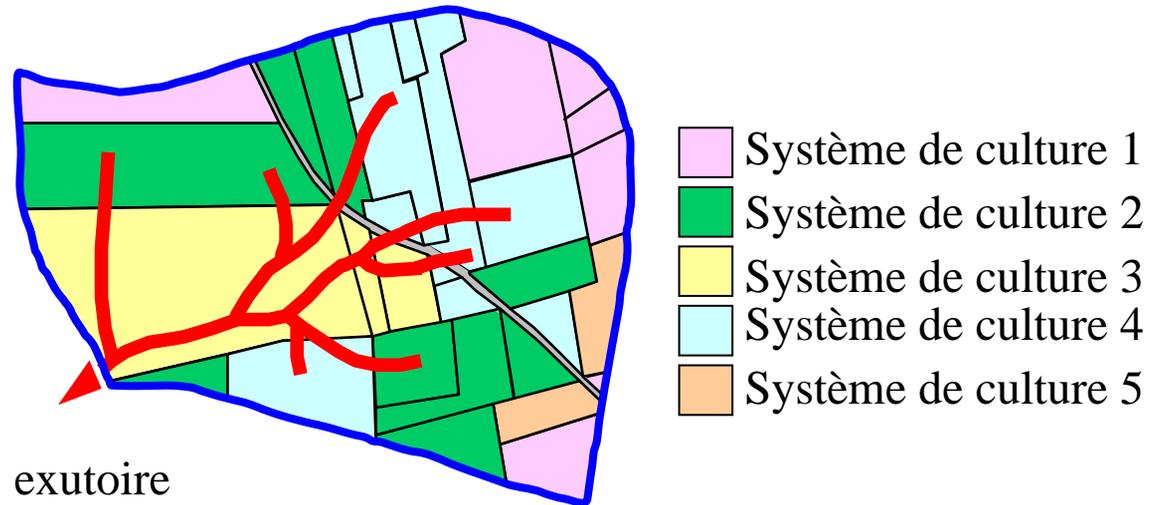
D'après Auzet et al., 1990

Les systèmes de culture (succession, ITK) induisent des variations de l'état de surface du sol dans le temps à l'échelle de la parcelle



Mécanismes de l'érosion hydrique dans les plaines limoneuses : échelle du bassin versant

L'**organisation spatiale des systèmes de culture** exerce une influence sur le ruissellement à l'exutoire du bassin versant



La variabilité spatiale et temporelle de l'organisation de l'occupation du sol influence le ruissellement à l'échelle du bassin versant

Problématique

Mécanismes biophysiques
(échelle parcellaire et bassin versant)

Occupation et
utilisation des sols

Modèles biotechniques

(Cerdan *et al.*, 2002; De Roo *et al.*, 1996
Langlois et Delahaye, 2002...)

Modèles d'occupation des sols

(Baudry *et al.*, 2003, Veldkamp and
Fresco, 1996; Engelen *et al.*, 2002...)

Evaluation du ruissellement
dans un contexte supposé « stable »

**Mais les risques de ruissellement sont liés à l'évolution
du contexte (Hurt, 1981; Meadows, 2003; Lilin 1986...)**

➔ Marchés, réforme du secteur sucrier, développement des biocarburants,
élargissement de l'Europe, révision PAC à mi-parcours, négociations à
l'OMC...

Enjeu appliqué:
**Anticiper et évaluer les risques de
ruissellement dans un contexte
changeant?**

Enjeu scientifique:
**Développer une méthode pour
combiner futurs possibles et
modèles**

Objectif de la thèse

Evaluer les **conséquences de l'évolution du contexte sur le ruissellement érosif.**

Sous-objectifs:

- identifier les **futurs possibles**
- **combiner scénarios et modèles** biotechniques
- **évaluer ces scénarios** en termes de ruissellement (modèles biotechniques)

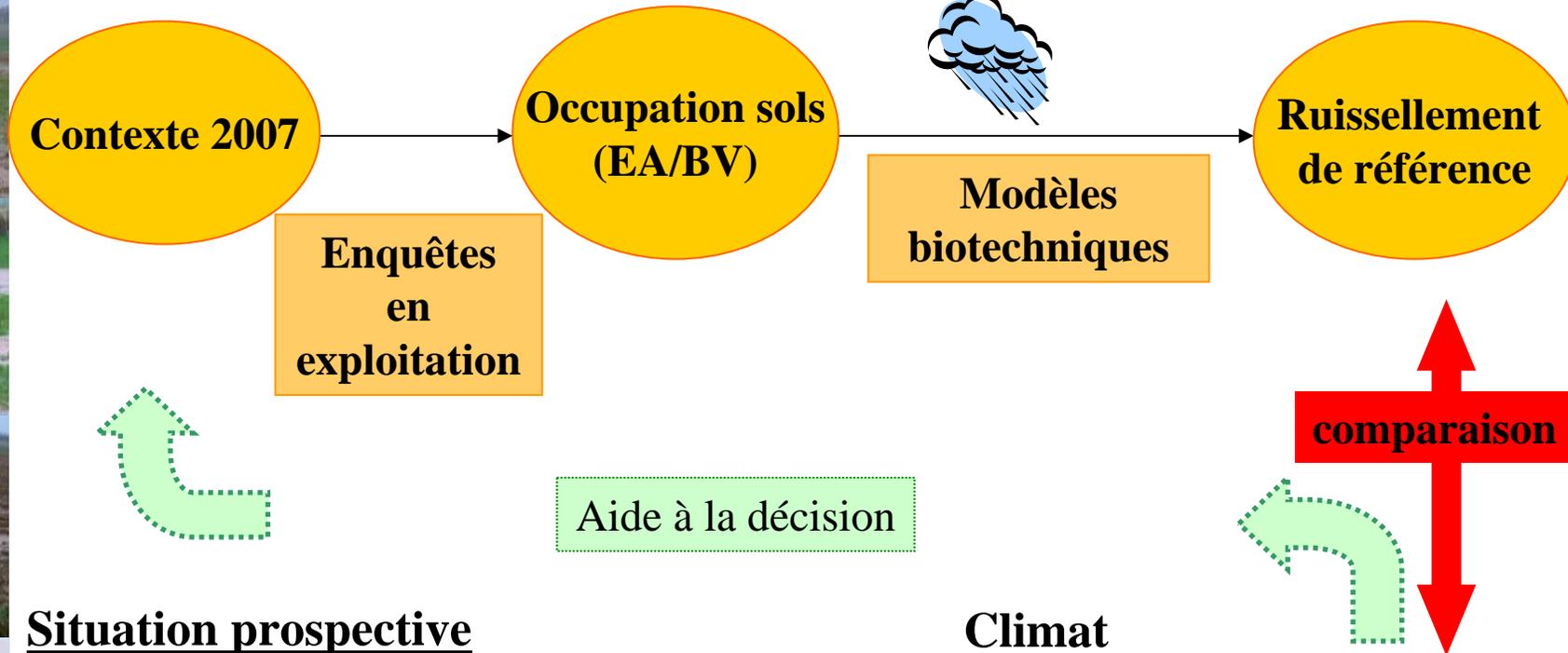
Hypothèses de travail

1. Des modifications des SDC sont attendues du fait d'un contexte en évolution. Ces SDC vont avoir un impact sur le ruissellement érosif.
2. Ces modifications des SDC dépendent du fonctionnement de chaque exploitation agricole.

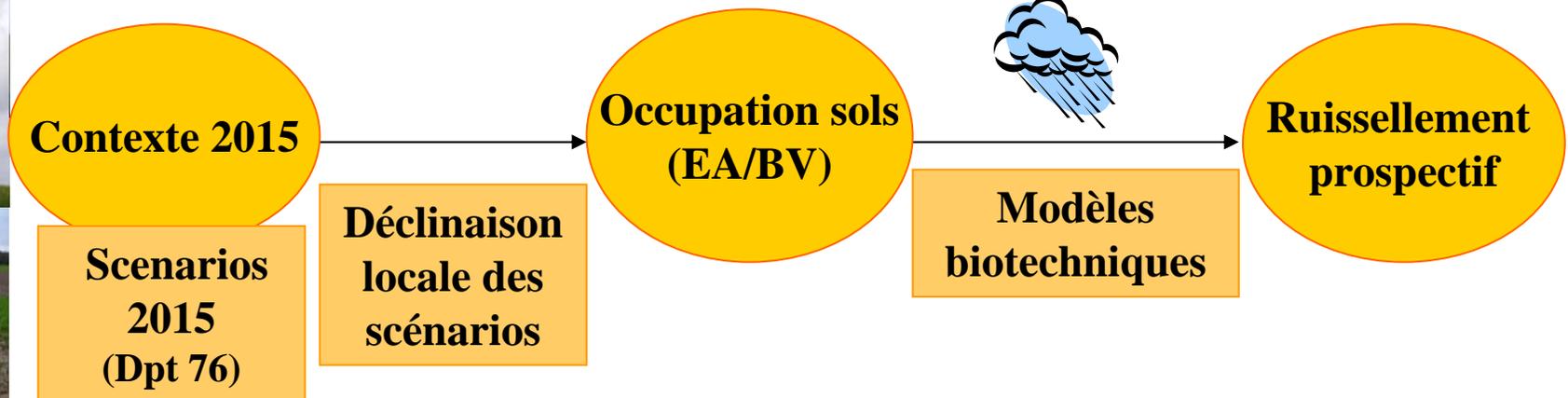


Démarche générale

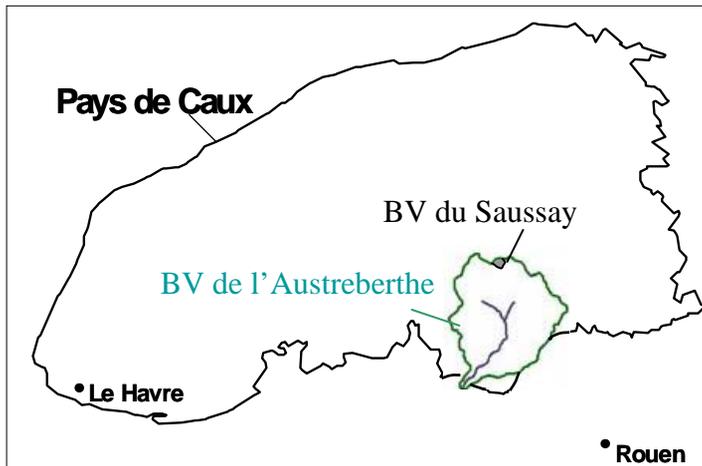
Situation de référence



Situation prospective



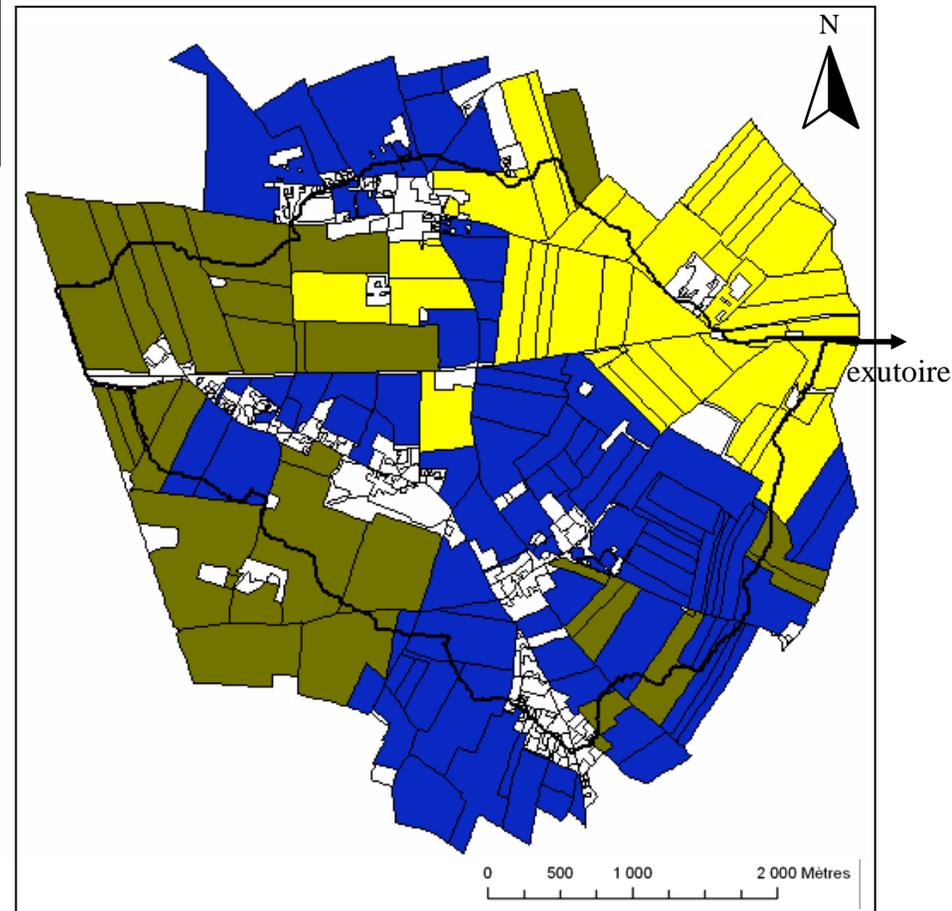
Cas d'étude: le bassin versant du Saussay



Un bassin versant présentant une diversité de systèmes de production

Bassin versant du Saussay:

- 540 ha
- 87% terres labourables
- 23 exploitants
- 10 EA Bovin viande
 - 5 EA Grandes cultures
 - 8 EA Bovin lait
- 15 agriculteurs : 85% des terres labourables



Plan de l'exposé

- Introduction
- Objectif et démarche
- Résultats
 - **Elaboration des scénarios à l'échelle du département**
 - Déclinaison locale des scénarios
 - Evaluation du ruissellement
- Discussion, limites et perspectives



Elaboration des scénarios

La prospective est:

- ... un instrument d'aide à la réflexion et à la décision....
- ... permettant de se projeter dans l'avenir
- ... mise en œuvre en suivant une méthode formalisée....
- ... à travers une démarche collective.

Mode de raisonnement : « Si telle chose se réalise...,
... alors on observera telle(s) conséquences(s) »

Sorties : Elle propose des images possibles du futur



Les étapes de la méthode prospective SYSPAHHMM© (DADP-INRA)

- 1- **Description du SYStème** étudié de manière :
 - statique : **représentation graphique**
 - dynamique : **des processus**
- 2- Sélection des **Processus** les plus importants
- 3- Transformation de processus en **hypothèses** et **contre-hypothèses** : *chaque hypothèse peut se réaliser ou non*
- 4- Mise en **relation** des **hypothèses** : **Matrice**
- 5- Elaboration des **Agrégats d'Hypothèses**
- 6- Construction de **Microscénarios** selon relations entre hypothèses
- 7- **Scénarios globaux** à l'horizon 2015

Application de SYSPAHMM©

1- Description du système agricole et agro-industriel de la SM: identification des changements en cours (processus)



240 processus identifiés : *Ex: La part de maïs grain dans les exploitations sans élevage augmente*

2- Sélection par le groupe prospectif des changements en cours (processus) les plus importants



78 processus retenus : *Ex: Les outils industriels laitiers présents en Seine-Maritime sont bien implantés et se développent (Lactalis, Danone...)*



Application de SYSPAHHMM©

3- **Elaboration des hypothèses** (accélération, ralentissement, arrêt processus) **et des contre-hypothèses** à l'horizon 2015 à partir des processus en cours et nouveaux

63 hypothèses: *Ex: Les outils industriels pour la transformation du lait présents en Seine-Maritime accroissent leur développement (Lactalis...)* ; et 63 contre-hypothèses : *Ex : Les outils industriels de l'industrie laitière désertent la Seine-Maritime*

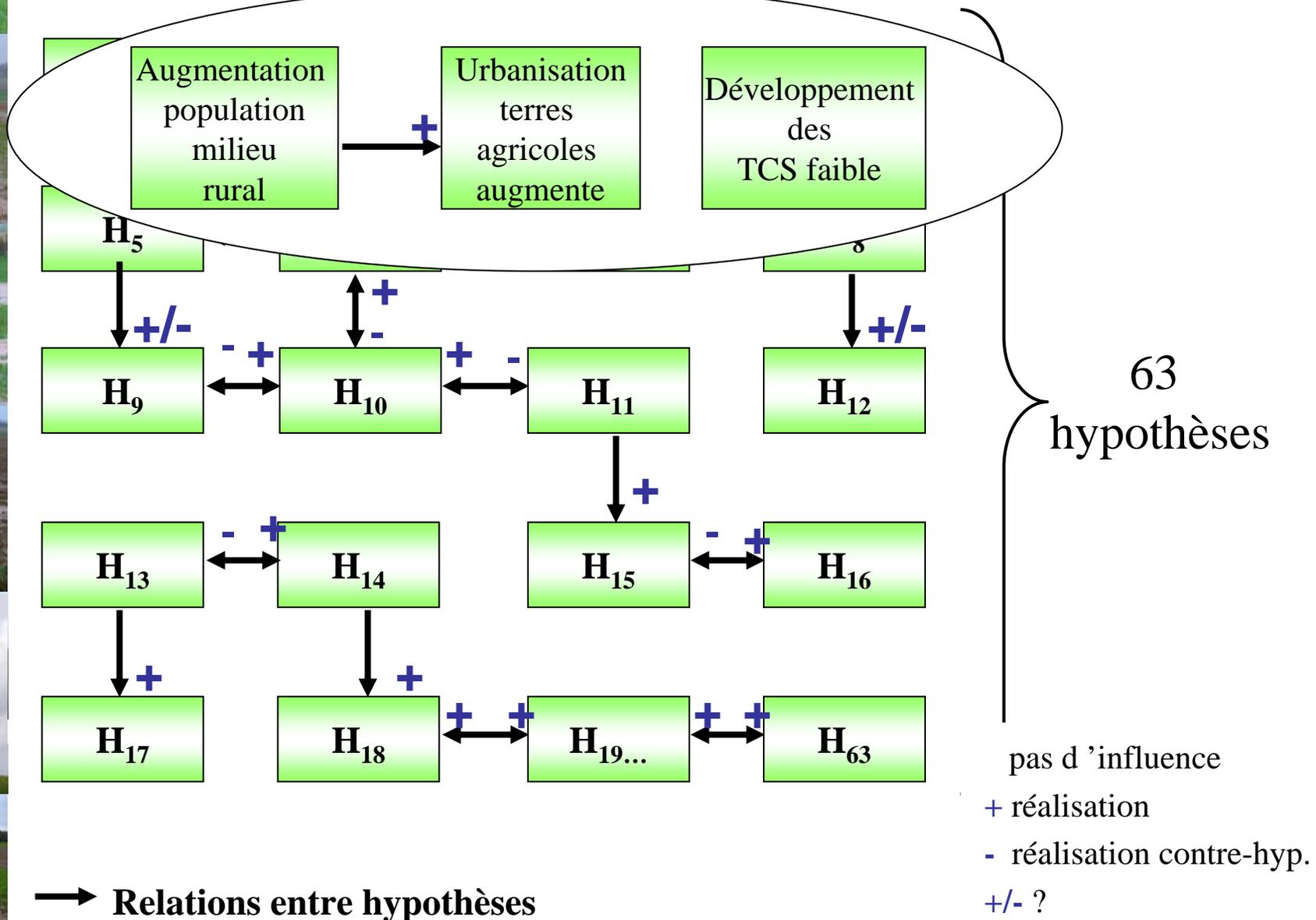


4- Etude **des relations directes** (+;-; +/-;0) **entre hypothèses** deux à deux par le **groupe prospectif**

Matrice des hypothèses



Les étapes de la méthode prospective SYSPA HMM© : Matrice des hypothèses



Application de SYSPAHHMM©

1- **Description du système agricole et agro-industriel de la SM:** identification des changements en cours (processus)

2- Sélection par le **groupe prospectif** des **changements en cours (processus) les plus importants**

3- **Elaboration des hypothèses** (accélération, ralentissement, arrêt processus) **et des contre-hypothèses** à l'horizon 2015 à partir des processus en cours et nouveaux

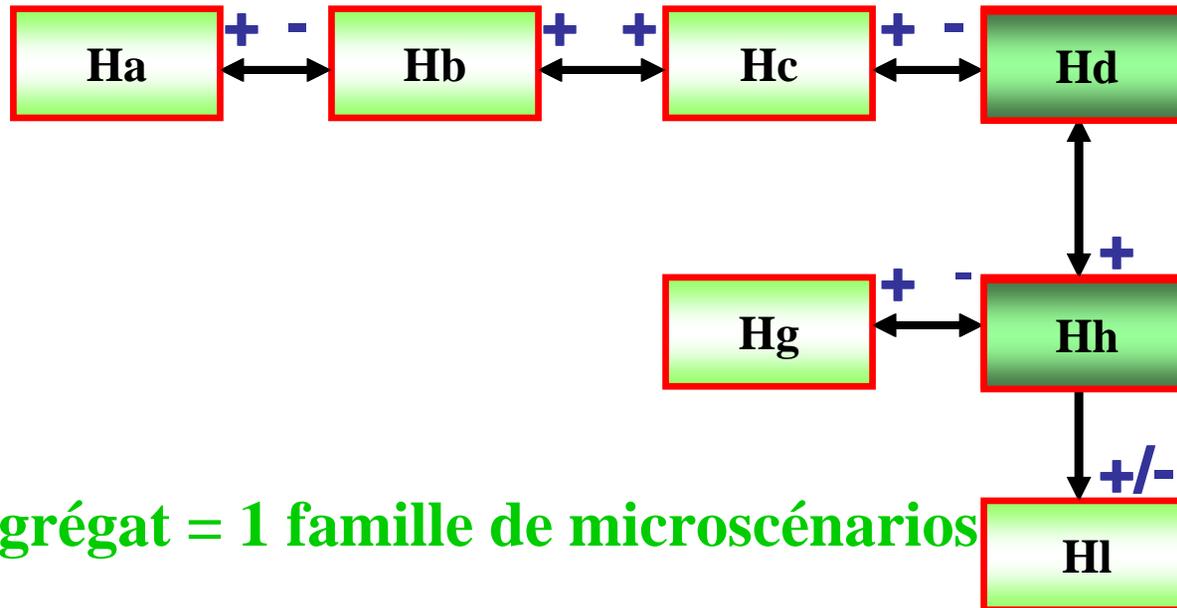
4- Etude **des relations directes** (+;-; +/-;0) **entre hypothèses** deux à deux par le **groupe prospectif**

5- Regroupement des hypothèses plus reliées entre elles: **Agrégats d'Hypothèses** (logiciel)



Les étapes de la méthode prospective SYSPA HMM©

Agrégation des hypothèses



1 agrégat = 1 famille de microscénarios

Pour chaque famille, on élabore des récits des microscénarios

Application de SYSPAHHMM©

1- **Description du système agricole et agro-industriel de la SM:** identification des changements en cours (processus)



2- Sélection par le **groupe prospectif** des **changements en cours (processus) les plus importants**



3- **Elaboration des hypothèses** (accélération, ralentissement, arrêt processus) **et des contre-hypothèses** à l'horizon 2015 à partir des processus en cours et nouveaux



4- Etude **des relations directes** (+;-; +/-;0) **entre hypothèses** deux à deux par le **groupe prospectif**



5- Regroupement des hypothèses plus reliées entre elles: **Agrégats d'Hypothèses** (logiciel)



6- Construction de **Microscénarios** selon relations entre hypothèses



Trois familles de microscénarios

Famille de Microscénarios	Microscénarios					

Trois far

➤ population rurale
 Urbanisation territoire rural (autour des villages)
 Dvpt de l'urbanisation réglementé
 Pas de changement des systèmes de production
 Réglementation environnementale (cult. inter., ITK...)
 Dynamique rurale (tourisme vert...)

<p>Famille de Microscénarios</p>						
<p>1 « L'agriculture face à l'évolution du monde rural »</p>	<p>1.1. Une nouvelle image de l'agriculture</p>	<p>1.2. Cohabitation de la population rurale avec l'activité</p>	<p>agriculteurs proactifs, acteurs du développement</p>	<p>1.4. Vers un désintérêt de la société pour le monde rural</p>		
<p>Réglementation environnementale/urbanisation</p>						
Empty yellow row						
Empty light blue row						

Trois familles de microscénarios

Famille de Microscénarios	Microscénarios					
1 « L'agriculture face à l'évolution du monde rural »	1.1. Une nouvelle image de l'agriculture	1.2. Cohabitation de la population rurale avec l'activité	1.3. Des agriculteurs proactifs, acteurs du développement	1.4. Vers un désintérêt de la société pour le monde rural		
Réglementation environnementale/urbanisation						
2 «Quelle place pour les bassins de production locaux ? »	2.1. Un territoire à vocation « énergétique »	2.2. Un territoire qui perd de sa diversité	2.3. Un territoire agro-non alimentaire	2.4. Un territoire fort de sa diversité		
Cultures						

Trois familles de microscénarios

Famille de Microscénarios	Microscénarios					
1 « L'agriculture face à l'évolution du monde rural »	1.1. Une nouvelle image de l'agriculture	1.2. Cohabitation de la population rurale avec l'activité	1.3. Des agriculteurs proactifs, acteurs du développement	1.4. Vers un désintérêt de la société pour le monde rural		
						
2 «Quelle place pour les bassins de production locaux ? »	2.1. Un territoire à vocation « énergétique »	2.2. Un territoire qui perd de sa diversité	2.3. Un territoire agro-non alimentaire	2.4. Un territoire fort de sa diversité		
						
3 «Quel avenir pour l'élevage local ? »	3.1. Jouer la carte de l'autonomie alimentaire	3.2. La production de viande bovine gagne	3.3. La prairie normande menacée	3.4. Spécialisation des élevages laitiers	3.5. Délocalisation de la production	3.6. L'élevage local en danger
						

Application de SYSPAHHMM©

1- **Description du système agricole et agro-industriel de la SM:** identification des changements en cours (processus)

2- Sélection par le **groupe prospectif** des **changements en cours (processus) les plus importants**

3- **Elaboration des hypothèses** (accélération, ralentissement, arrêt processus) **et des contre-hypothèses** à l'horizon 2015 à partir des processus en cours et nouveaux

4- Etude **des relations directes** (+;-; +/-;0) **entre hypothèses** deux à deux par le **groupe prospectif**

5- Regroupement des hypothèses plus reliées entre elles: **Agrégats d'Hypothèses** (logiciel)

6- Construction de **Microscénarios** selon relations entre hypothèses

7- **Scénarios globaux** à l'horizon 2015



Les scénarios globaux

Famille de Microscénarios	Scénario « StopLait »					
1 « L'agriculture face à l'évolution du monde rural »		1.2. Cohabitation de la population rurale avec l'activité agricole		1.4. Vers un désintérêt de la société pour le monde rural		
2 «Quelle place pour les bassins de production locaux ? »		2.2. Un territoire qui perd de sa diversité				
3 «Quel avenir pour l'élevage local ? »					3.5. Délocalisation de la production laitière	

Perte de la production laitière traditionnelle en faveur des grandes cultures céréalières dans un contexte d'exode rural

Les scénarios globaux

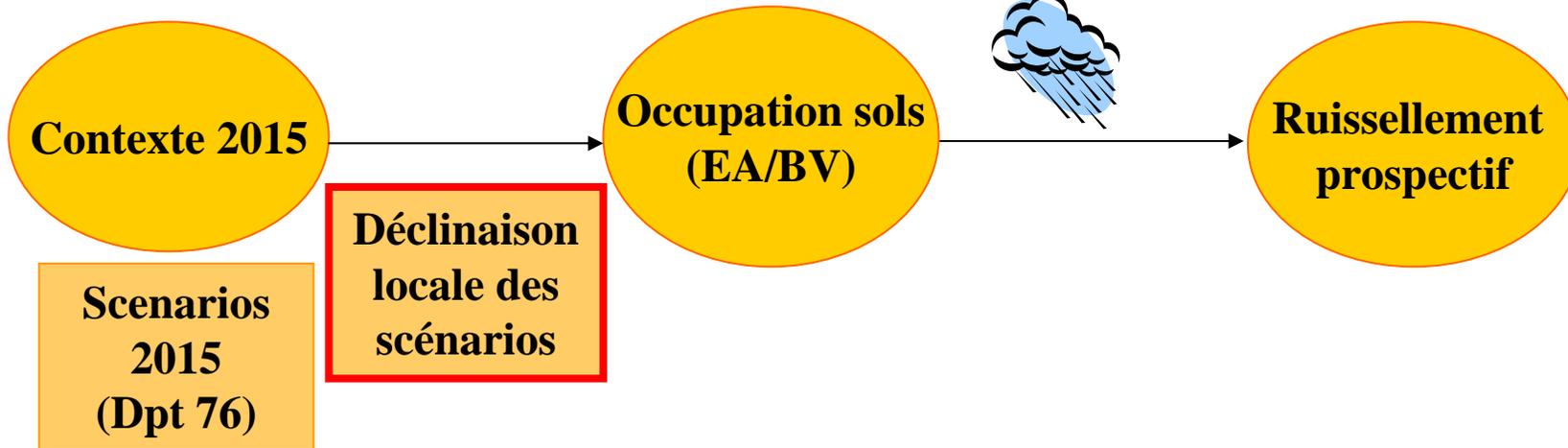
Famille de Microscénarios	Scénario « StopLaitEnv »					
<p>1 « L'agriculture face à l'évolution du monde rural »</p>		<p>1.2. Cohabitation de la population rurale avec l'activité agricole</p>		<p>1.4. Vers un désintérêt de la société pour le monde rural</p>		
<p>2 «Quelle place pour les bassins de production locaux ? »</p>		<p>2.2. Un territoire qui perd de sa diversité</p>				
<p>3 «Quel avenir pour l'élevage local ? »</p>					<p>3.5. Délocalisation de la production laitière</p>	

Cohabitation entre agriculture et néo-ruraux dans un territoire qui perd sa production laitière traditionnelle en faveur des grandes cultures céréalières

Elaboration des scénarios

- A partir des 14 microscénarios → **2 scénarios globaux choisis pour être évalués**

Situation prospective



- **Données qualitatives → Données quantitatives et spatialisées**

↪ **Traduction des scénarios** en paramètres d'entrée des modèles

Plan de l'exposé

- Introduction
- Objectif et démarche
- Résultats
 - Elaboration des scénarios à l'échelle du département
 - **Déclinaison locale des scénarios**
 - Evaluation du ruissellement
- Discussion, limites et perspectives



Traduction des scénarios en paramètres d'entrée des modèles

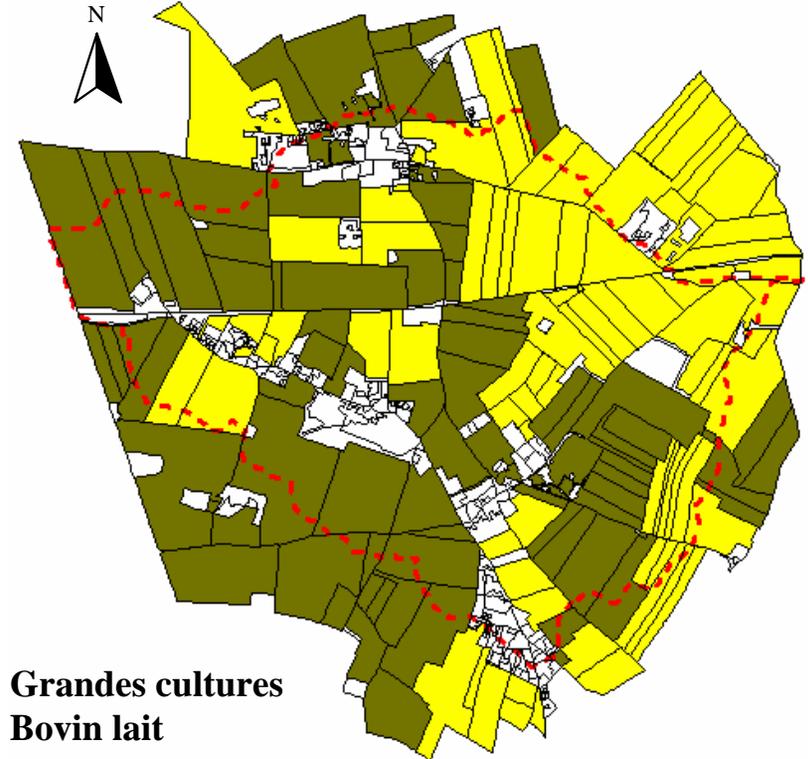
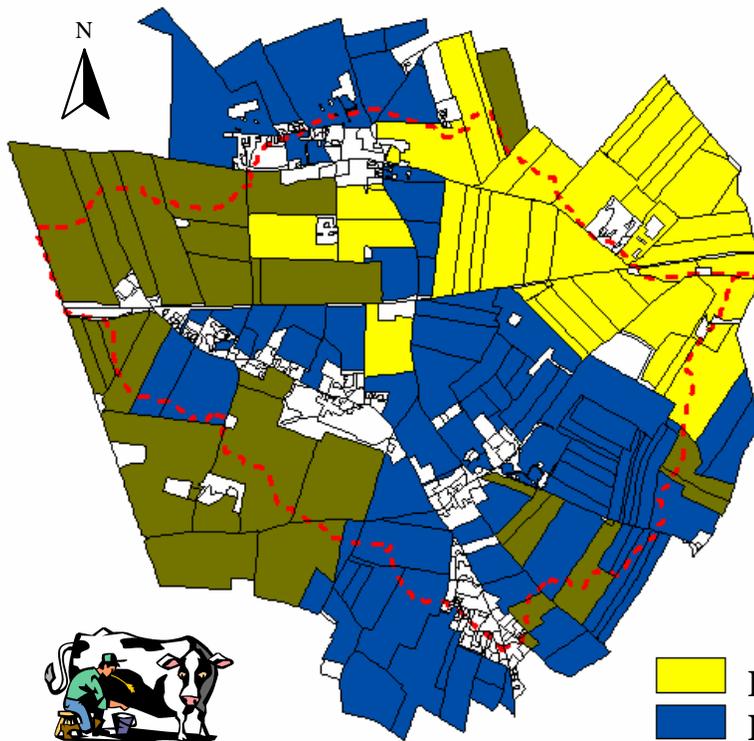
Scénario Stoplait		Règle appliquée	Exploitations	Occupation sols
1.4. Vers un désintérêt de la société pour le monde rural				
2.2. Un territoire qui perd de sa diversité				
3.5. Délocalisation de la production laitière	Disparition EA lait	Pas STHO (<5-10ha) STHO	EA Grandes Cultures <u>EA bovin viande</u>	<u>Disparition surfaces en herbe</u>



Evolution des territoires d'exploitation au sein du bassin versant

Situation initiale 2007

Scénarios 2015



- EA Grandes cultures
- EA Bovin lait
- EA Bovin viande
- Limite du bassin versant

0 500 1 000 2 000 Mètres

5 EA Grandes cultures
8 EA Bovins laits
10 EA Bovins allaitants

11 EA Grandes cultures
12 EA Bovins allaitants

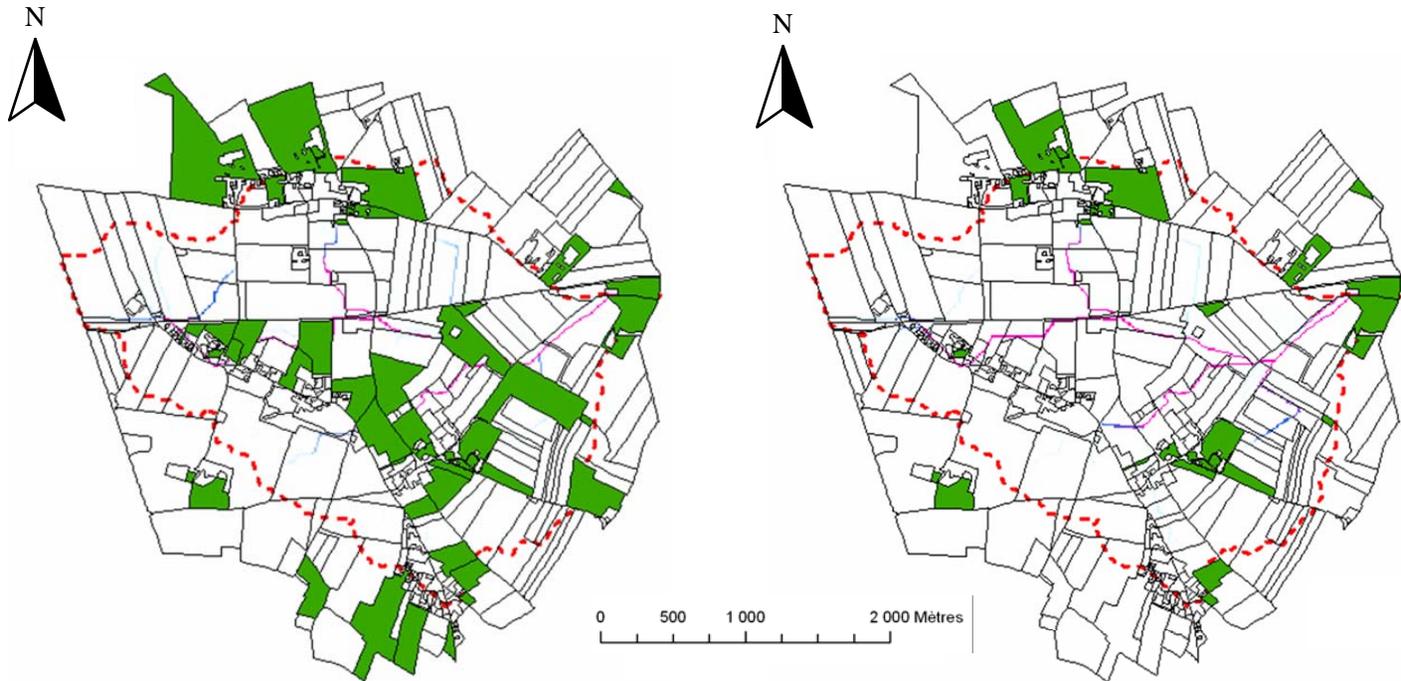


ZONE INONDABLE

Evolution de l'occupation des sols au sein du bassin versant

Situation initiale 2007

Scénarios 2015



5 EA Grandes cultures
8 EA Bovins laits
10 EA Bovins allaitants

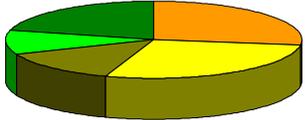
25% Prairies Permanentes

11 EA Grandes cultures
12 EA Bovins allaitants

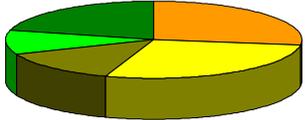
10% Prairies Permanentes



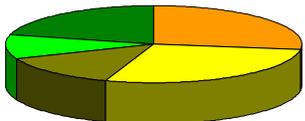
Traduction des scénarios en paramètres d'entrée des modèles

Scénario Stoplait		Règle appliquée	Exploitations	Occupation sols
1.4. Vers un désintérêt de la société pour le monde rural				
2.2. Un territoire qui perd de sa diversité	PDT (Lunor), Lin ↘ PDT (export) colza, blé, orge ↗ BS, pois ∅	Modification rotation de cultures	Toutes les exploitations	Répartitions spatiales des cultures 
3.5. Délocalisation de la production laitière	Disparition EA lait	<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 5px; background-color: yellow; margin-bottom: 10px;">Pas STHO (<5-10ha)</div> <div style="display: flex; gap: 20px;"> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 5px; background-color: yellow;">STHO</div> <div style="font-size: 2em;">→</div> </div> </div>	EA Grandes Cultures <u>EA bovin viande</u>	<u>Disparition surfaces en herbe</u>

Traduction des scénarios en paramètres d'entrée des modèles

Scénario Stoplait		Règle appliquée	Exploitations	Occupation sols
1.4. Vers un désintérêt de la société pour le monde rural		Pas de nouvelle surface urbanisée Suppression cultures intermédiaires	Toutes les exploitations	Cultures intermédiaires remplacées par un travail du sol
2.2. Un territoire qui perd de sa diversité	PDT (Lunor), Lin ↘ PDT (export) colza, blé, orge ↗ BS, pois Ø	Modification rotation de cultures	Toutes les exploitations	Répartitions spatiales des cultures 
3.5. Délocalisation de la production laitière	Disparition EA lait	<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; background-color: yellow; padding: 5px; margin-bottom: 10px;">Pas STHO (<5-10ha)</div> <div style="display: flex; gap: 20px;"> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; background-color: yellow; padding: 5px;">STHO</div> <div style="font-size: 2em;">}</div> </div> </div>	EA Grandes Cultures <u>EA bovin viande</u>	<u>Disparition surfaces en herbe</u>

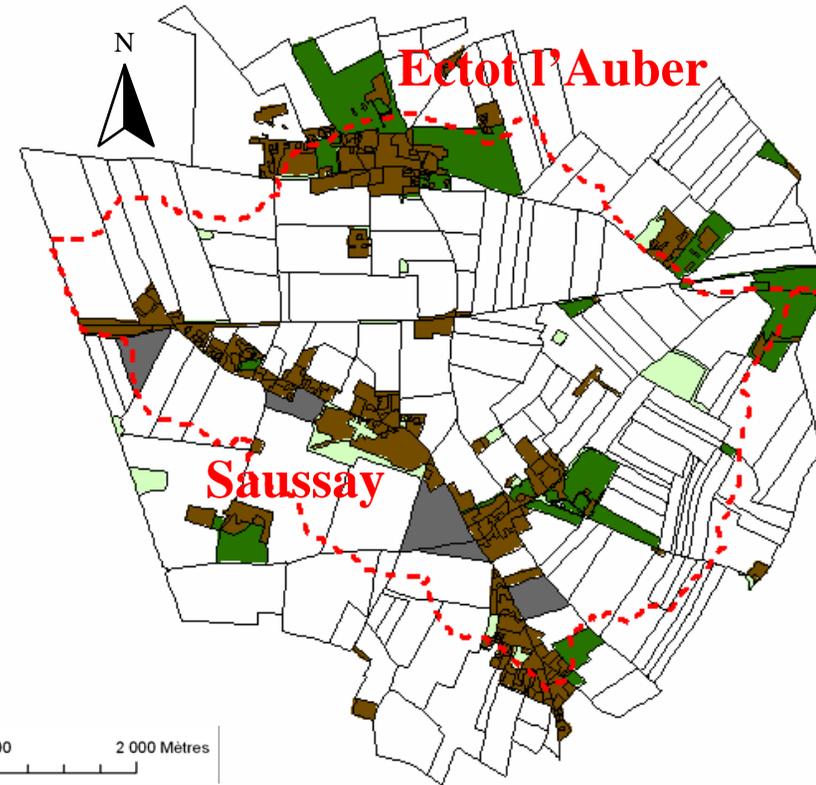
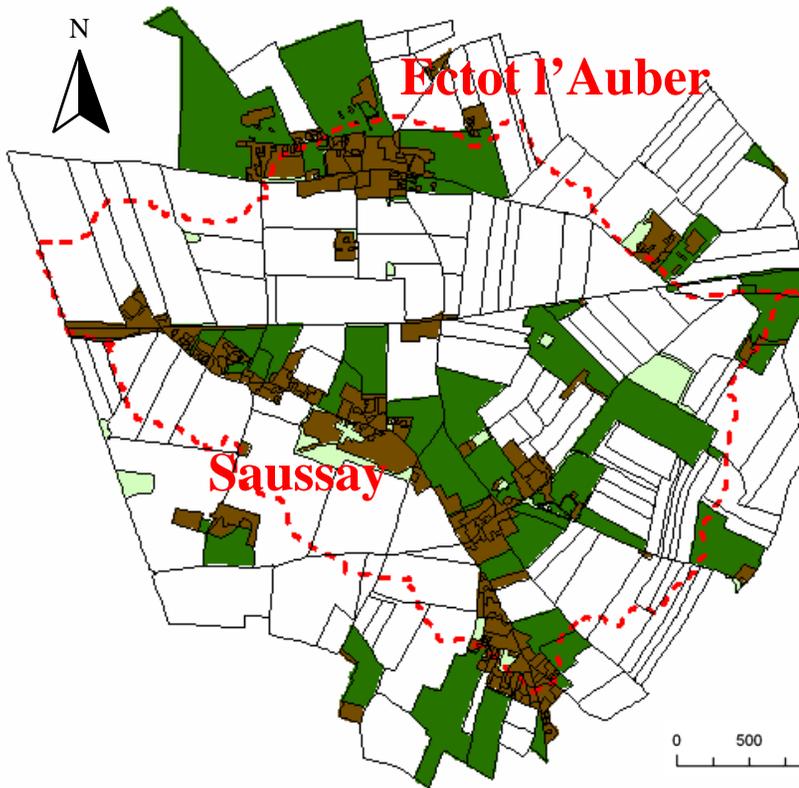
Traduction des scénarios en paramètres d'entrée des modèles

Scénario StopLaitEnv		Règle appliquée	Exploitations	Occupation sols
<p>1.2. Cohabitation de la population rurale avec l'activité agricole</p>		<p><u>Urbanisation</u> réglementée Cultures intermédiaires Fourrières enherbées (lin, PDT, maïs) Travail du sol: semis grand écartement colza, semis grossier céréales, binage maïs, microb. PDT</p>	<p>Toutes exploitations</p>	
<p>2.2. Un territoire qui perd de sa diversité</p>	<p>PDT (Lunor), Lin ↘ PDT (export) colza, blé, orge ↗ BS, pois Ø</p>	<p>Modification rotation de cultures</p>	<p>Toutes les exploitations</p>	<p>Répartitions spatiales des cultures</p> 
<p>3.5. Délocalisation de la production laitière</p>	<p>Disparition EA lait</p>	<p>Pas STHO (<5-10ha) → STHO →</p>	<p>EA Grandes Cultures <u>EA bovin viande</u></p>	<p><u>Disparition surfaces en herbe</u></p>

Evolution de l'occupation des sols au sein du bassin versant

Situation initiale 2007

Scénarios 2015



■ Surfaces urbanisées

■ Surfaces urbanisées en 2015



Bilan de la déclinaison des microscénarios

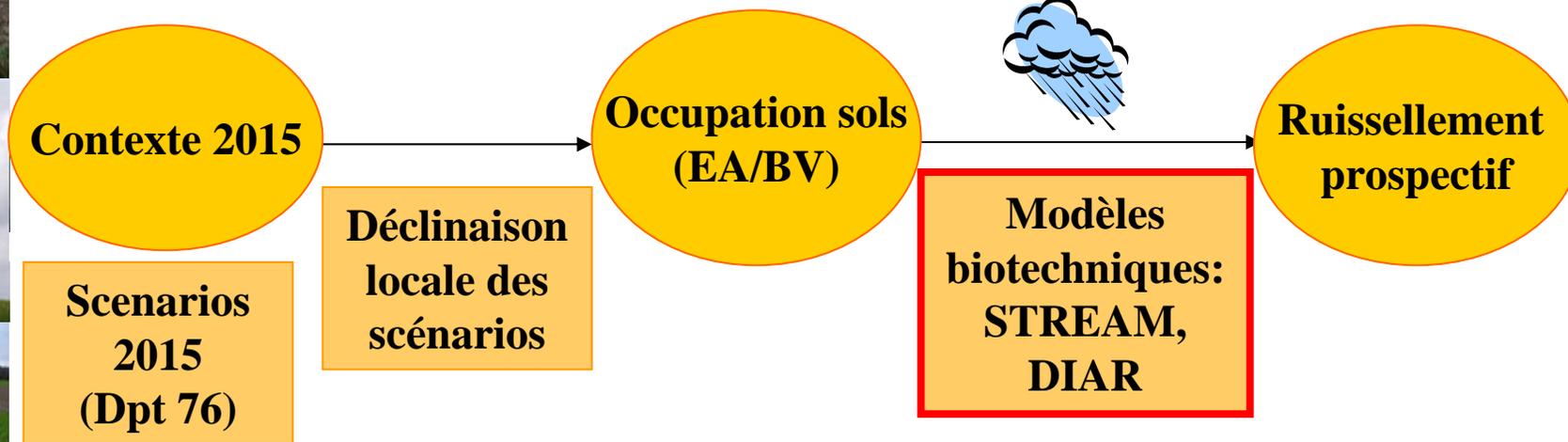
Convertir de l'information produite narrativement lors d'un processus participatif en information utilisable par un modèle



Traduction des microscénarios qualitatifs (récits) en données quantitatives et spatialisées (occupations sols)

Situation prospective

Climat

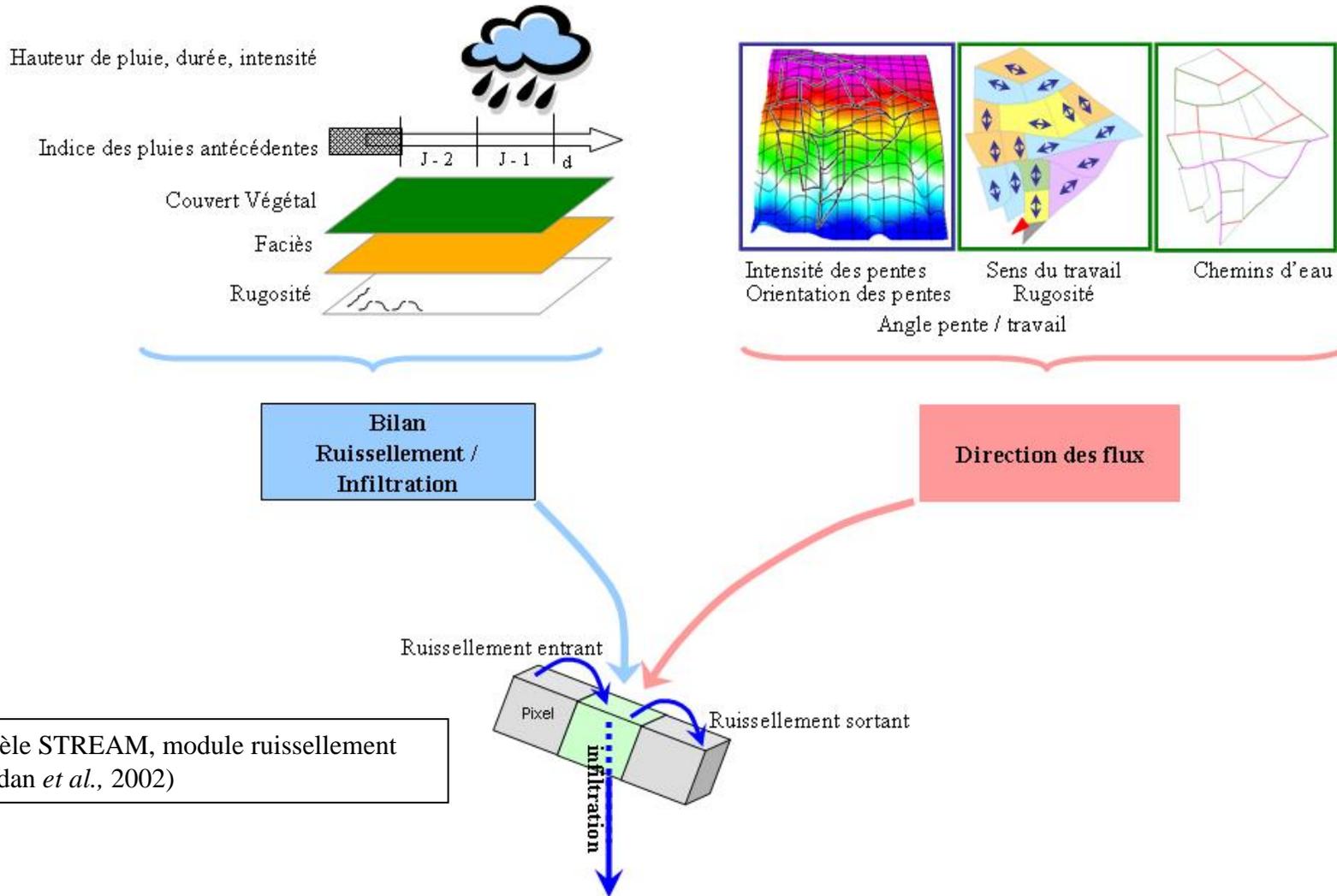


Plan de l'exposé

- Introduction
- Objectif et démarche
- Résultats
 - Elaboration des scénarios à l'échelle du département
 - Déclinaison locale des scénarios
 - **Evaluation du ruissellement:**
 - à l'échelle du bassin versant
 - à l'échelle de l'exploitation agricole
- Discussion, limites et perspectives

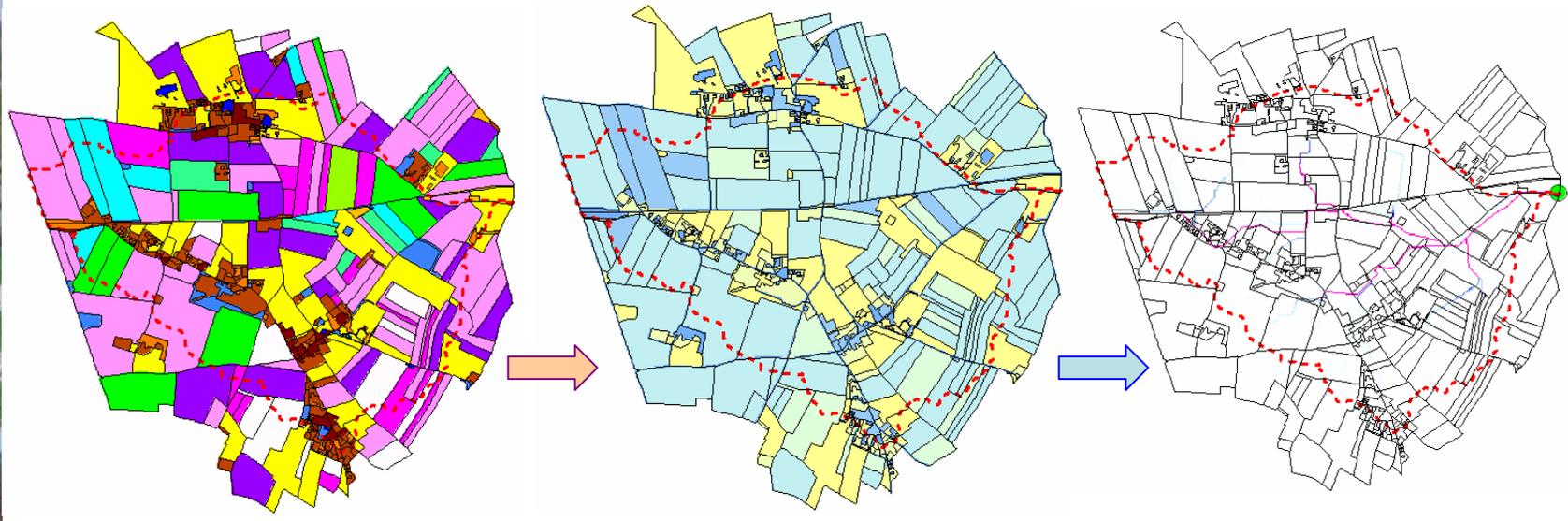


Evaluation du ruissellement à l'échelle du BV



- L'échelle spatiale : le bassin versant
- L'échelle de temps : l'événement pluvieux
- Prise en compte des activités agricoles

Evaluation du ruissellement à l'échelle du BV



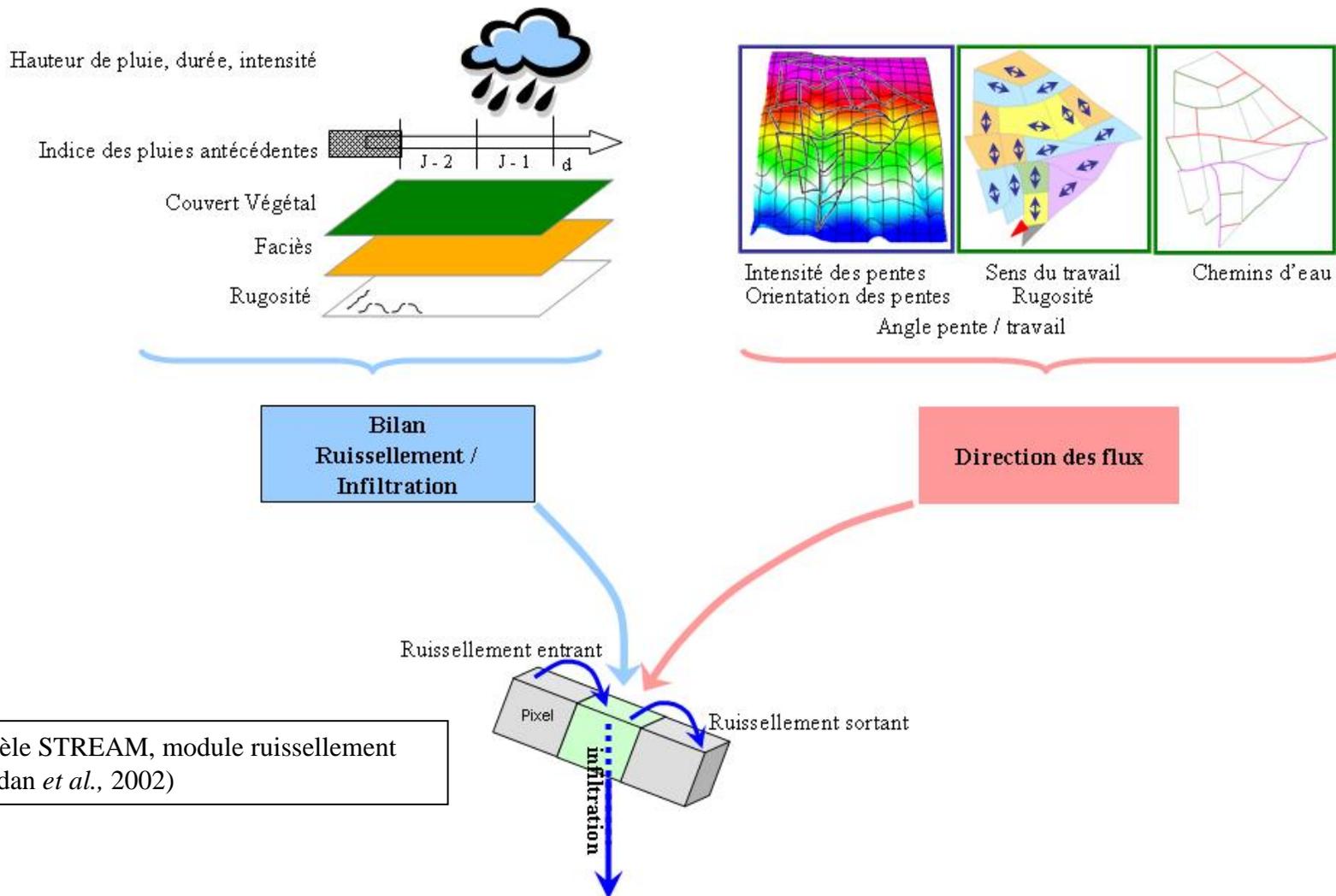
**Occupation du sol
(états de surface)**

Capacité d'infiltration

Réseau d'écoulement



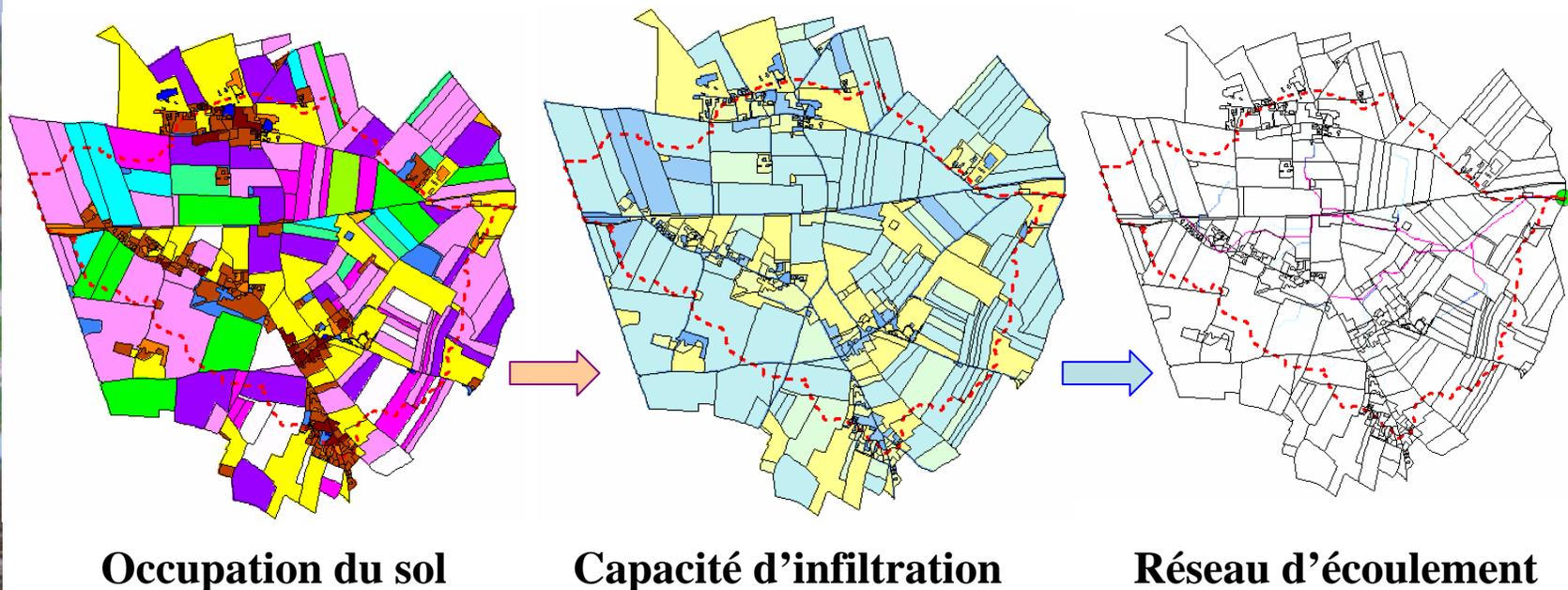
Evaluation du ruissellement à l'échelle du BV



- L'échelle spatiale : le bassin versant
- L'échelle de temps : l'événement pluvieux
- Prise en compte des activités agricoles



Evaluation du ruissellement à l'échelle du BV



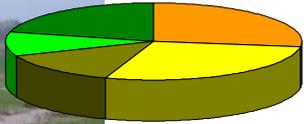
A chaque configuration correspond un volume de ruissellement à l'exutoire

Cependant un assolement résulte en plusieurs allocations spatiales des cultures aux parcelles...

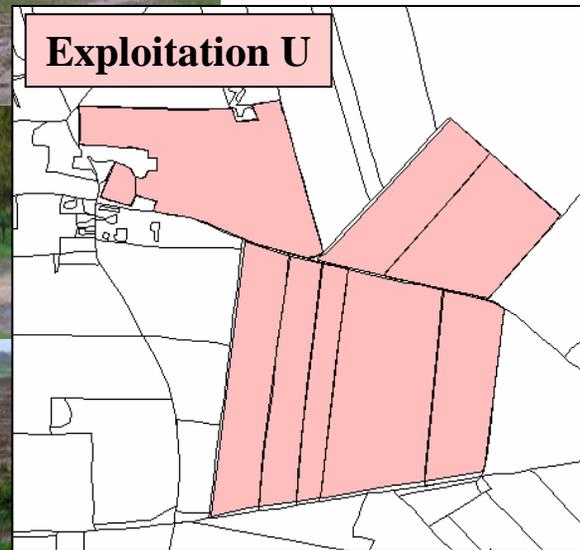


Allocations de cultures à l'échelle de l'EA: Modèle LandSFACTS (Castellazzi *et al.*, 2008)

Assolement



Exploitation U

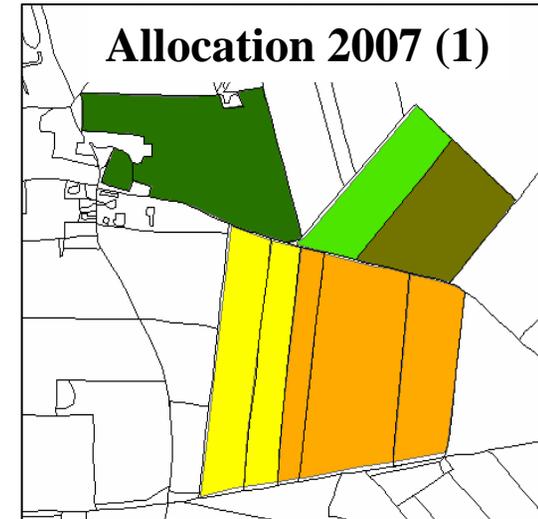


Allocation
initiale
aléatoire

Règles
décision
agriculteur



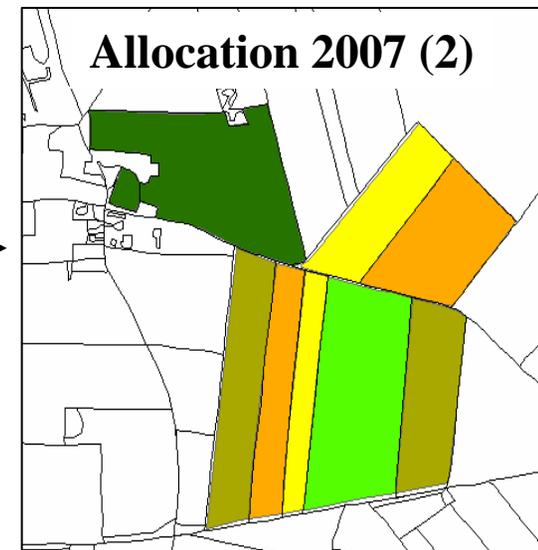
Allocation 2007 (1)



Allocation
initiale
aléatoire

Règles
décision
agriculteur

Allocation 2007 (2)

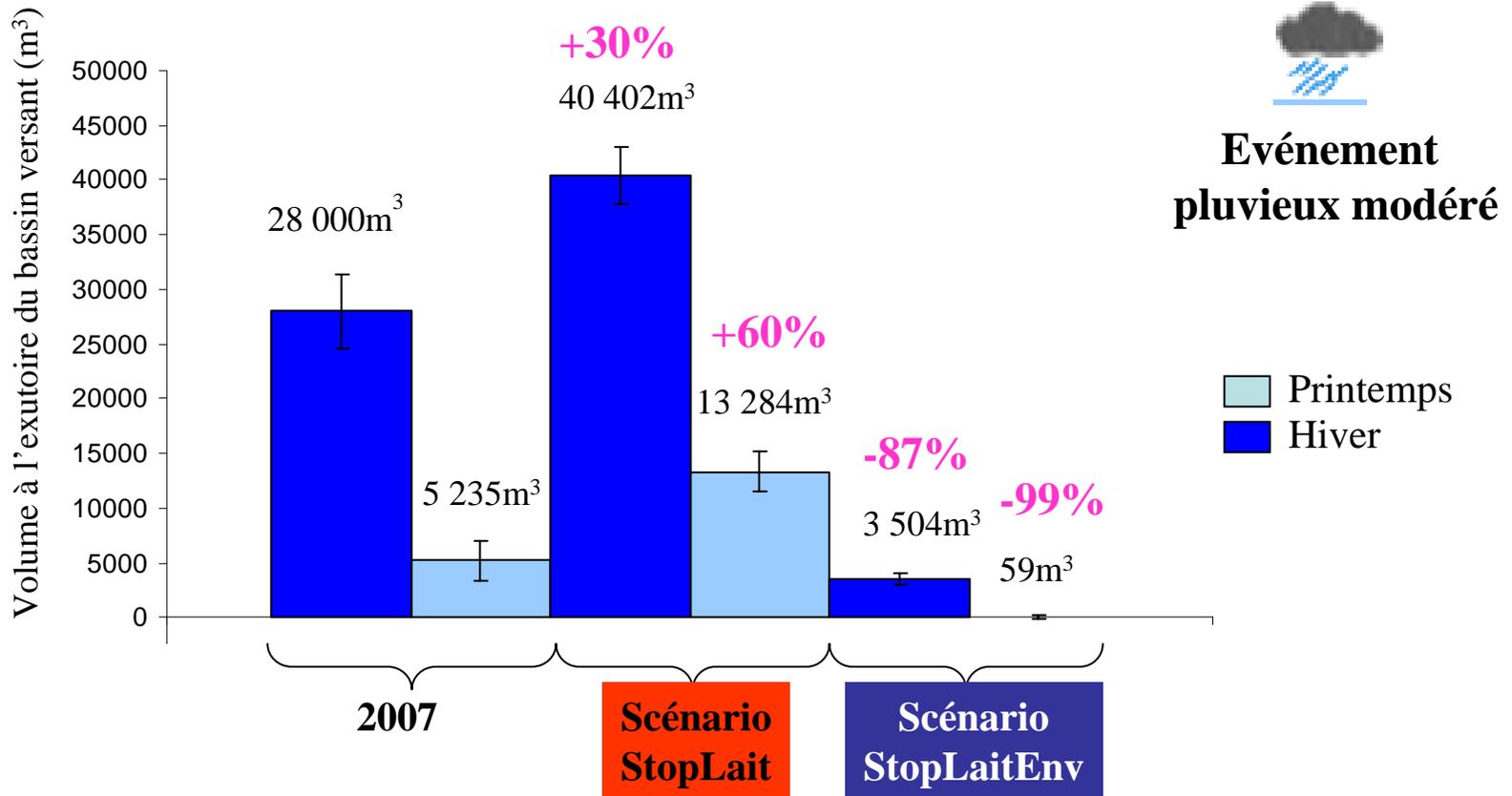


Diversité d'allocations de culture (50) à l'échelle de chaque exploitation pour 2007 et 2015 ⇒ 50 configurations pour le BV/scénario



ZONE INONDABLE

Evaluation du ruissellement à l'échelle du BV



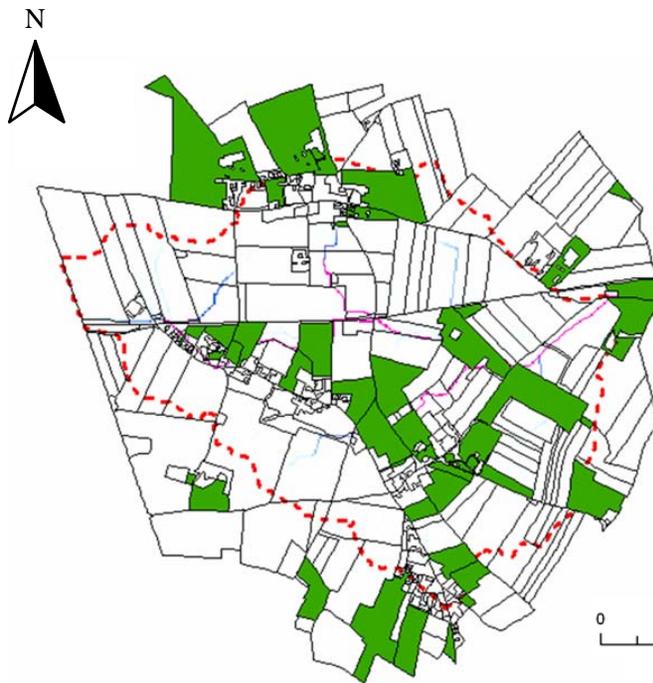
- Ruissellement plus important en hiver
- Ruissellement ↗ (sc. Stoplait) et ↘ (sc. StoplaitEnv) pour les deux périodes



Evolution de l'occupation des sols au sein du bassin versant

Situation initiale 2007

Scénarios 2015



5 EA Grandes cultures
8 EA Bovins laits
10 EA Bovins allaitants

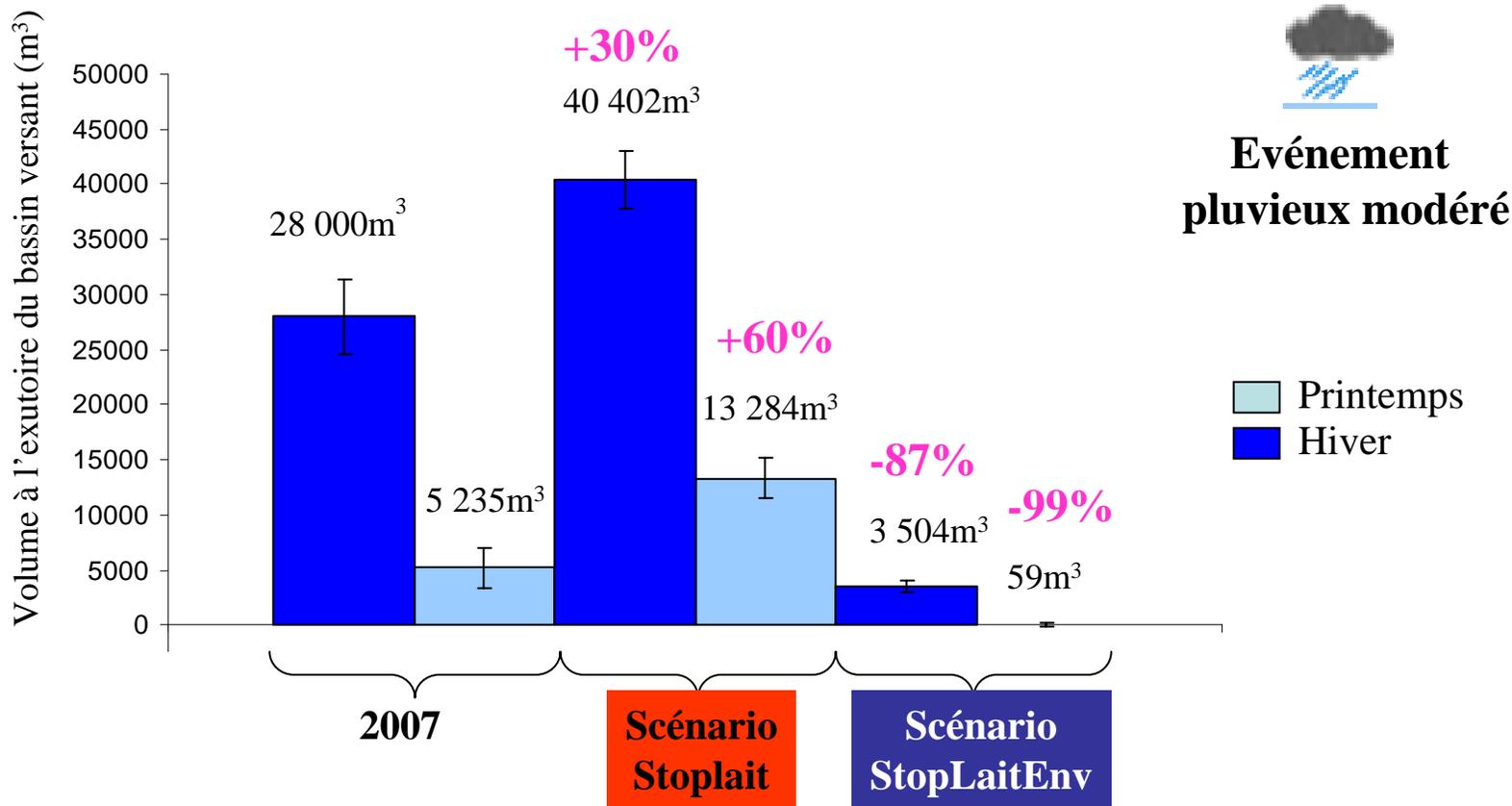
11 EA Grandes cultures
12 EA Bovins allaitants

25% Prairies Permanentes

10% Prairies Permanentes



Evaluation du ruissellement à l'échelle du BV



- Ruissellement plus important en hiver
- Ruissellement ↗ (sc. Stoplait) et ↘ (sc. StoplaitEnv) pour les deux périodes

A l'échelle du BV, la disparition des exploitations laitières augmente significativement le risque de ruissellement ; mais il est possible de réduire cet effet par des pratiques alternatives.

Evaluation du ruissellement à l'échelle de l'exploitation agricole

Modèle DIAR (Martin *et al.*, 2010)

Données d'entrées:

Succession de culture
(couple précédent-suivant)

Opérations culturales
(type, date)

Précipitations

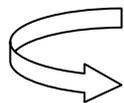
Liste des successions culturales de l'exploitation

Précédent	Suivant	Surface BV	Hors BV	Nb de situations
Betterave fourr...	Blé	1.33	0	5
Blé	Betterave fou...	0.7	0	10
Blé	Colza	12.19	0	6
Blé	Lin	23.16	0	8
Blé	Maïs ensilage	2.89	0	9
Colza	Blé	21.16	0	6
Lin	Blé	10.16	0	6
Maïs ensilage	Blé	3.11	0	5
Prairie perman...	Prairie perma...	33.08	0	1

Ajouter
Modifier
Supprimer
Importer
Exporter

Calcul du ruissellement: par lots de parcelles des exploitations pour une année

Données de sortie: ruissellement en mm/ha/décade



Calcul du ruissellement produit par exploitation

Evaluation du ruissellement à l'échelle de l'exploitation agricole

Type 1 « grandes cultures sans élevage »
(2EA)

Type 2 « grandes cultures avec élevage »
(3EA)

Type 3 « éleveurs sans cultures industrielles »
(5EA)

Type 4 « éleveurs avec cult. indust. »
(4EA)

Type 5 « céréaliers »
(1EA)

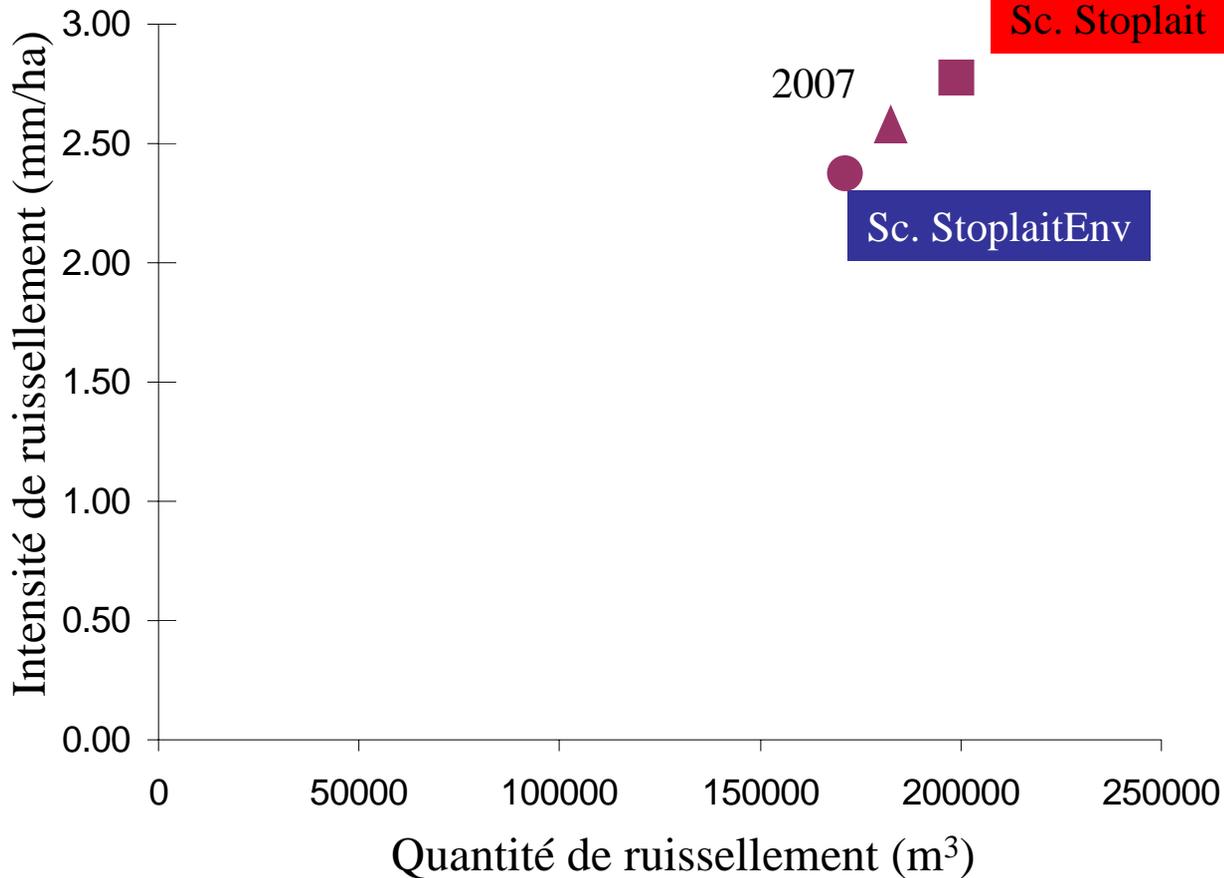


Evaluation du ruissellement à l'échelle de l'exploitation agricole

Type 1 « grandes cultures sans élevage »
(2EA)

Type 2 « grandes cultures avec élevage »
(3EA)

Type 5
« céréaliers »
(1EA)

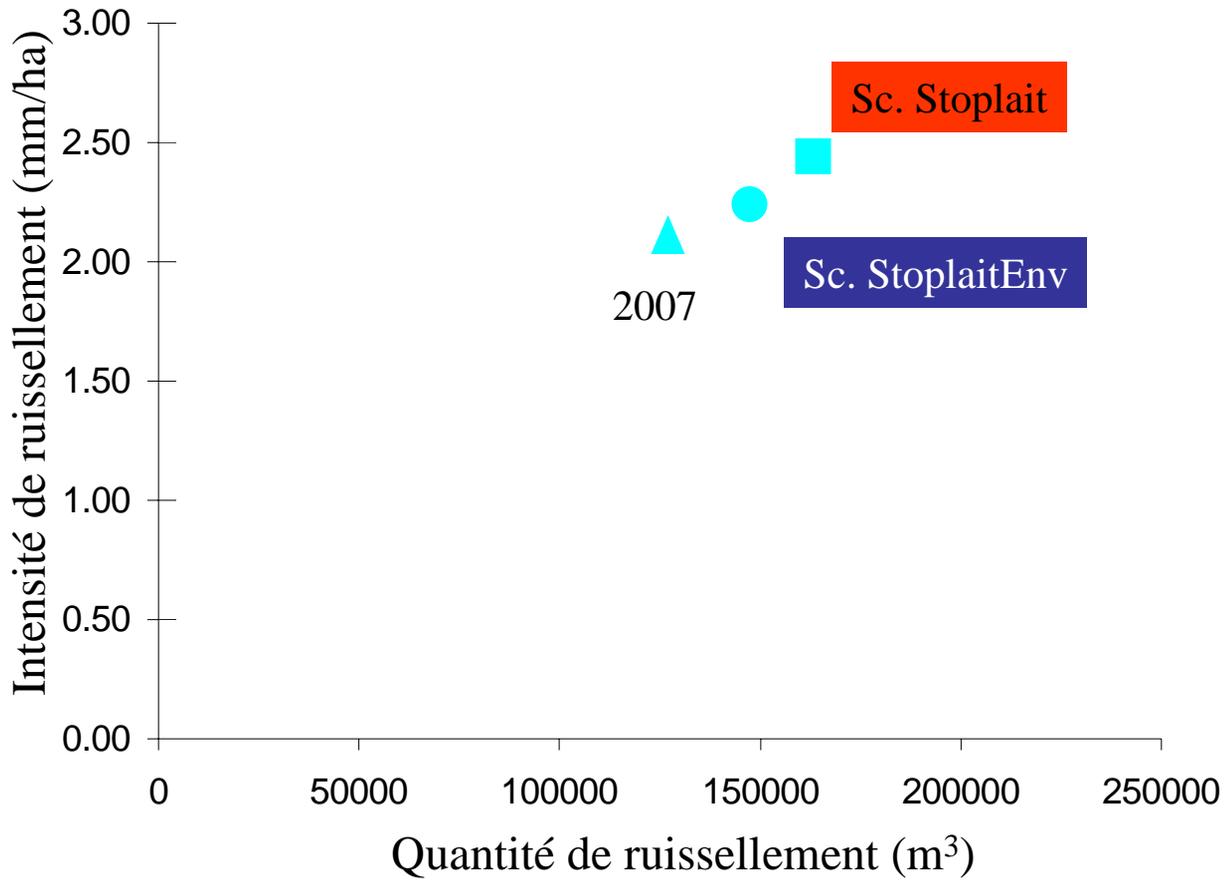


Evaluation du ruissellement à l'échelle de l'exploitation agricole



**Type 3 « éleveurs
sans cultures
industrielles»
(5EA)**

**Type 4
« éleveurs avec
cult. indust. »
(4EA)**



Evaluation du ruissellement à l'échelle de l'EA

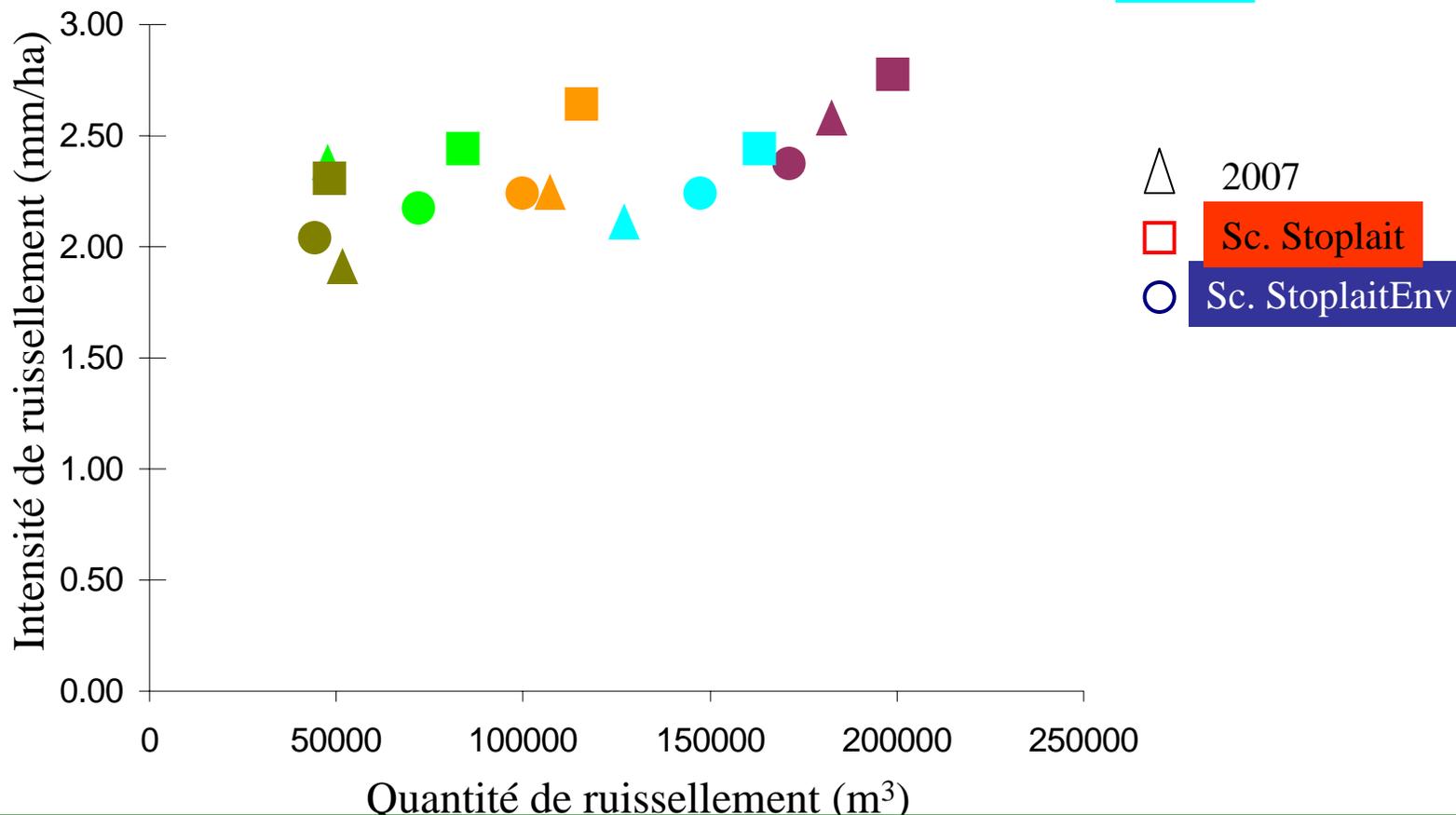
Type 1 « grandes cultures sans élevage »
(2EA)

Type 2 « grandes cultures avec élevage »
(3EA)

Type 3 « éleveurs sans cult. indust. »
(5EA)

Type 4 « éleveurs avec cult. indust. »
(4EA)

Type 5 « céréaliers »
(1EA)



Mise en place de pratiques alternatives compensent la diminution des surfaces en herbe pour certains types d'exploitations

Evaluation du ruissellement à l'échelle de l'exploitation agricole

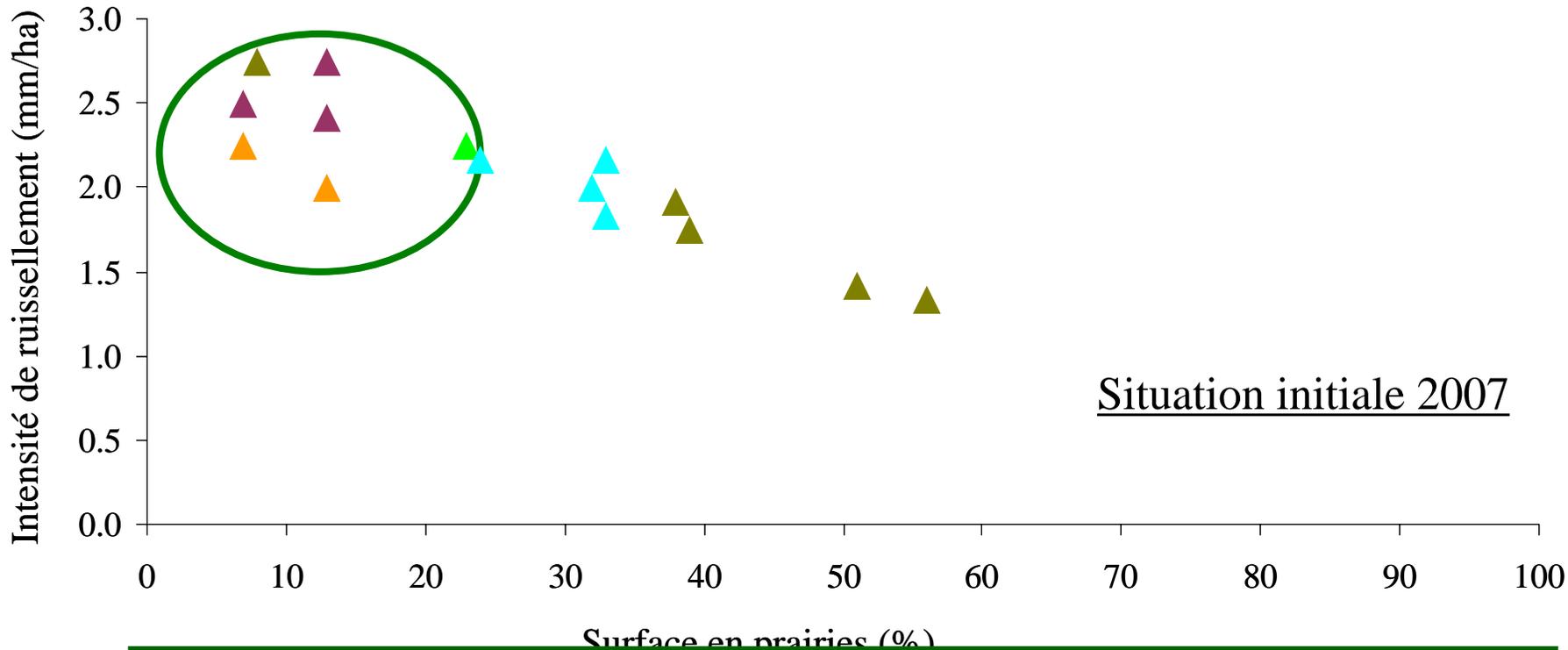
Type 1 « grandes cultures sans élevage »
(2EA)

Type 2 « grandes cultures avec élevage »
(3EA)

Type 3 « éleveurs sans cultures industrielles »
(5EA)

Type 4 « éleveurs avec cult. indust. »
(4EA)

Type 5 « céréaliers »
(1EA)



Mise en place de pratiques alternatives compensent la diminution des surfaces en herbe pour les types d'exploitations présentant des STH relativement faibles

Evaluation des scénarios globaux

- A l'échelle du bassin versant:
 - la disparition des EA laitières entraîne une augmentation significative du ruissellement à l'exutoire du BV
 - la mise en place de pratiques alternatives permet de limiter cet effet.



Hypothèse 1 vérifiée

- A l'échelle de l'exploitation agricole:
 - la mise en place de pratiques alternatives permet de compenser la disparition des surfaces en herbe pour certains types d'exploitations



Hypothèse 2 vérifiée

Plan de l'exposé

- Introduction
- Objectif et démarche
- Résultats
 - Elaboration des scénarios à l'échelle du département
 - Déclinaison locale des scénarios
 - Evaluation du ruissellement:
 - à l'échelle du bassin versant
 - à l'échelle de l'exploitation agricole
- **Discussion, limites et perspectives**



Discussion

❶ Généricité de la méthode

• Application sur plusieurs BV

Elaboration des scénarios: prospective départementale

↪ applicable pour
d'autres BV ds 76

Evaluation et déclinaison des scénarios:

- Définition SDC: recueil règles agriculteurs →

RPG
Expertise locale
Cartographie sols
...

- Traduction scénarios: connaissance des systèmes de production → RPG

Ex: Laitier: ME/pas Pdt; Bovin: BF/pas ME

• Temporalité différente

- prospective à réaliser pour un **horizon plus lointain**

- apparition de **nouvelles cultures et pratiques**: expertise locale moins mobilisable
(besoin de nouvelles références)

• Autres phénomènes environnementaux

- prospective: choix des processus spécifiques au ruissellement

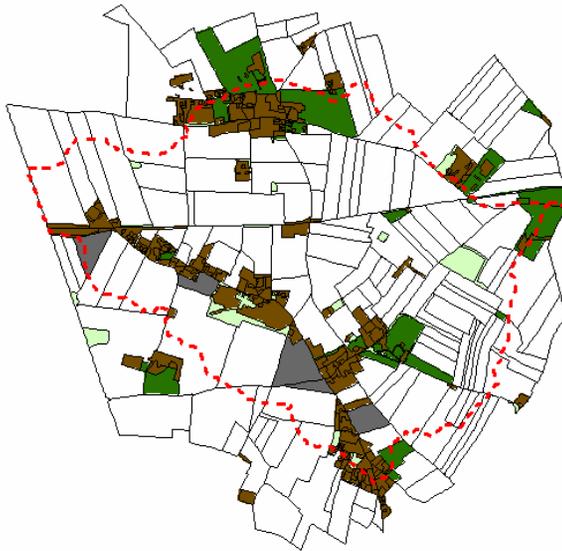


Discussion

② Influence des choix effectués lors de la déclinaison des scénarios

↪ **Choix effectués lors de la déclinaison** ont des conséquences sur le ruissellement

- Urbanisation: choix sur localisation, capacité d'infiltration



→ Urbanisation terres cultivées

→ Capacité d'infiltration importante (20mm/h)

- Élevage: disparition de toutes les exploitations laitières

Choix effectués lors de la déclinaison des scénarios conditionnent le message transmis aux décideurs publiques



Conclusion

- Evaluation du ruissellement dans un **contexte changeant** en intégrant les logiques agricoles de mise en place des systèmes de culture
- **Effets significatifs d'un changement de contexte** sur le ruissellement à l'échelle du BV
- **Pression de ruissellement différent selon exploitations** agricoles
- Gamme de variabilité permet de caractériser **une situation donnée** (de référence ou prospective) en termes de ruissellement
- **Variabilité** (50 configurations) en termes de ruissellement pour un ensemble de SDC pour un contexte donné → **intérêt action de concertation**
- **Leviers locaux** (pratiques alternatives) permettent d'**infléchir conséquences potentiellement négatives** d'évolutions plus globales (délocalisation IAA, disparition outils régulation PAC)



Limites

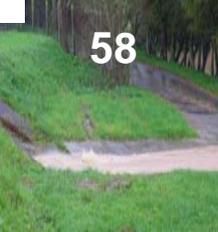
- Conditions particulières de l'étude :
 - **Un seul bassin versant**
- **Déclinaison de manière homogène** pour un même système de production
- Difficulté à **identifier à quel changement** sont dues les conséquences environnementales



Perspectives

- Conséquences sur **BV d'un autre Syndicat** plus orienté grandes cultures (ex: Veules-Dun)
Exemple: pas d'EA laitières (peu d'herbe)
- Evaluation d'**autres scénarios**
Exemple: Agriculture Biologique (besoin de références car expertise locale pas mobilisable)
- Evaluation de **microscénarios** (conséquences d'une pratique spécifique)
Exemple: Techniques Culturelles Simplifiées





Merci de votre attention