

IRISE : Impact de
la Répétition des Incendie
Sur l'Environnement
forestier méditerranéen

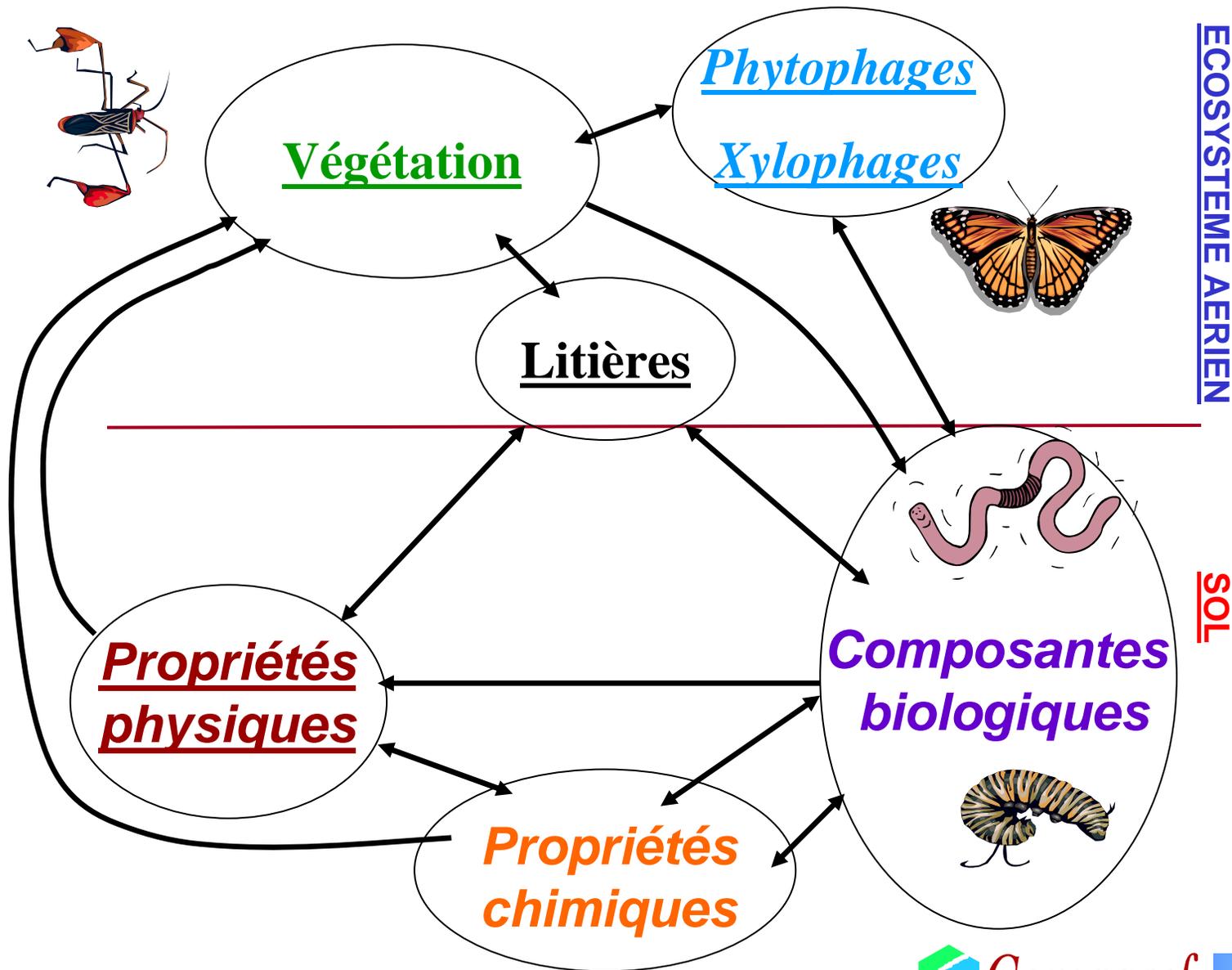
Coordination Cemagref



Écosystèmes Méditerranéens et Risques



IRISE – Impact de la répétition des incendies



IRISE – Impact de la répétition des incendies

Une idée née en 2001 ...



... comme projet d'ORE « Incendie »



avec une perspective long terme ...

une vocation pluridisciplinaire ...

et des objectifs forts d'intégration



IRISE – Impact de la répétition des incendies

Un projet réactivé en 2003 pour Forest-Focus

... suite aux feux exceptionnels de l'été 03

pour répondre aux demandes ...

... des élus, des administrations, du public

... et des scientifiques



IRISE – Impact de la répétition des incendies

Avec des questions récurrentes ...



... le feu ennemi de la forêt ?

catastrophe écologique ... ou sociale ?



... un feu ou la répétition des feux

... quels indicateurs objectifs ?





Un projet original pour ...



... explorer des composantes peu connues de
la biodiversité dans les sols méditerranéens



... chercher des indicateurs de l'évolution



et de la dégradation de l'environnement



IRISE – Impact de la répétition des incendies

Un projet fédérateur ...



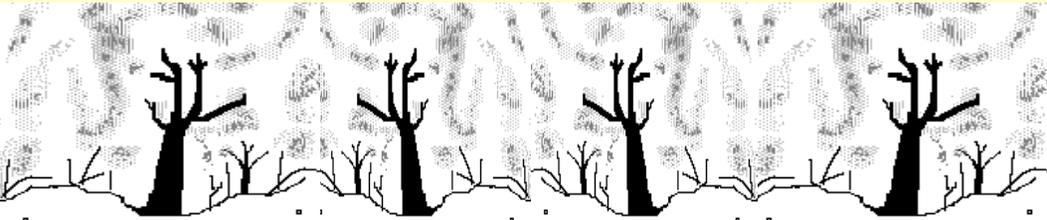
... s'appuyant sur l'IFR 112 PMSE



... pour lancer l'ORE "Incendies"

... rechercher des financements

... motiver des collaborations étrangères





Un projet multidisciplinaire pour ...

... intégrer un maximum de composantes



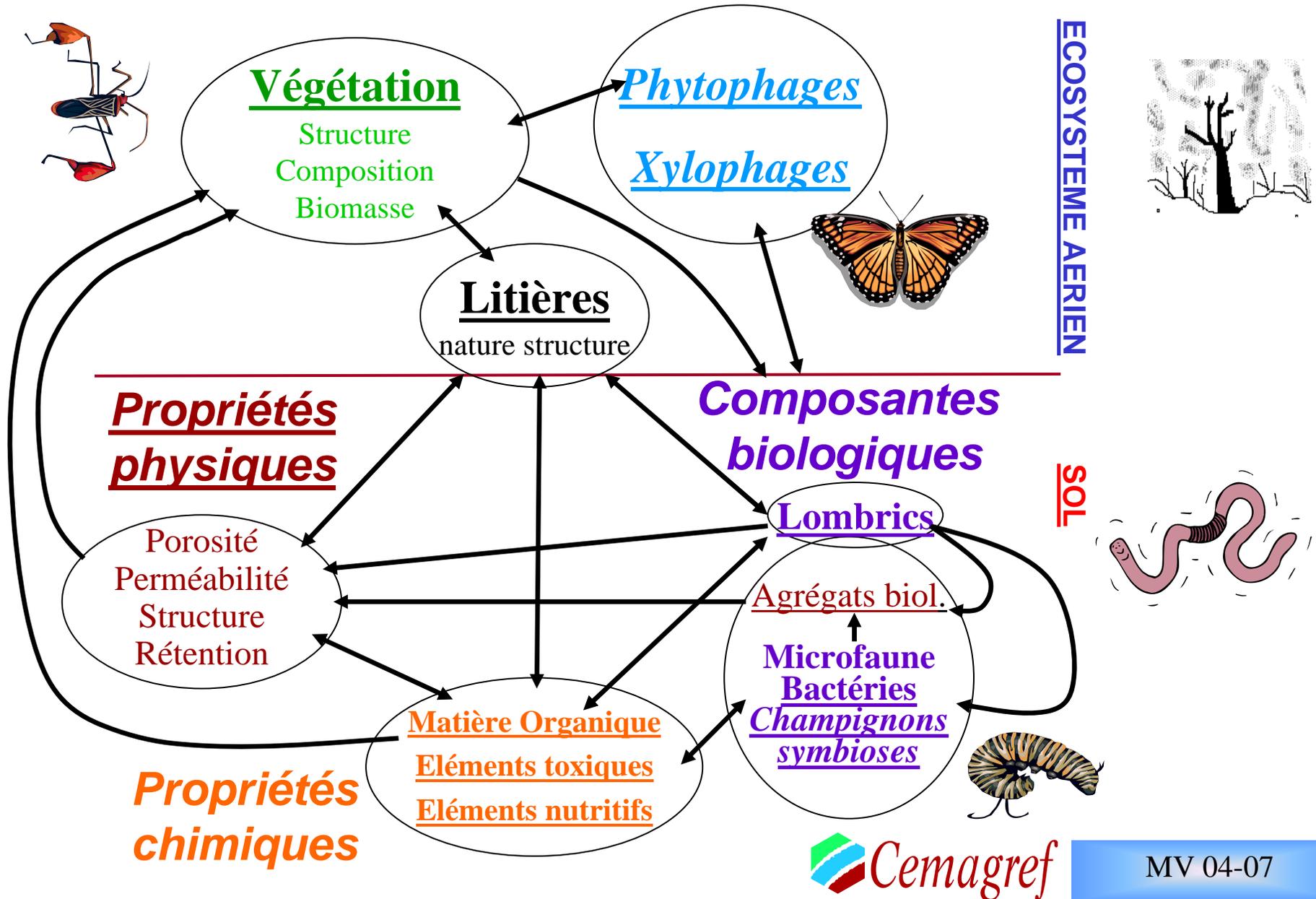
biotiques et abiotiques de l'écosystème

... comprendre leurs liens fonctionnels

... et leurs interactions



IRISE – Impact de la répétition des incendies



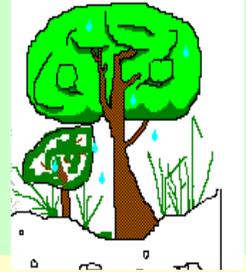
IRISE – Impact de la répétition des incendies

17 labos partenaires dont 10 Forest-Focus

- **Végétation** : Cemagref (Aix)/ IMEP (Aix)
- **Vers de terre, microfaune** : Cemagref (Grenoble)
- **Bactéries du sol** : LEM (Lyon) et IMEP (St Jérôme)
- **Physique du sol** : INRA (CSA – Avignon)
- **Elements nutritifs** : LCE (Univ. Aix Marseille 3)
- **Matière organique** : LCE + CEREGE (CNRS – A.M.3)
- **Substances toxiques** : LCAE (UMR CNRS – A.M. 3)
- **Bases de données/Web** : MEDIAS-France
- **Phytophages** : LPED et ESA Purpan
- **Champignons et symbiotes** : LSTM et SHNT
- **Modélisation** : CEFE (CNRS Montpellier)
- **Nutrition des végétaux** IMEP (St Charles)

IRISE – Impact de la répétition des incendies

Financements, recherche ...



Règlement européen Forest Focus : 260 K€



IFR 112 PMSE : 20 K€

Bourses de thèse acquises : 3,5 - en cours : 1,5

Ministère Recherche – ANR ... ???

... 15 mastères réalisés ou déposés



IRISE – Impact de la répétition des incendies

Coopération internationale ...



Australie : CALM (Conservation And Land Management)
BFCRC (Bush Fire Cooperative Research Center)



OBJECTIF : projet FAST

Espagne : CEAM et CREAM
Objectif : projet PICASSO



IRISE – Impact de la répétition des incendies

Projets futurs et européens ...



... ORE "incendie" : reconstitution et amélioration

... Alter-Net : partenaires intéressés

... ILTER : poursuite à long terme et intégration dans ILTER Europe: en cours de discussion



Matériel et méthodes



... Sites localisés dans l'Est des Maures :
substrat très homogène, même peuplements d'origine

... 5 modalités de régimes d'incendies : témoin,
feux fréquents / feux rares, dernier récent / dernier ancien

... 5 placettes permanentes / modalité



... prélèvements mutualisés (physique &
chimie + biologie) 5 prélèvements / placette



IRISE – Impact de la répétition des incendies



Incendie 2003

IRISE – Impact de la répétition des incendies



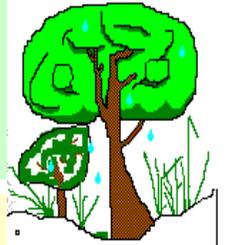
Incendie 1990

IRISE – Impact de la répétition des incendies



TEMPOIN

Matériel et méthodes



4 horizons étudiés : Litière, 0-5cm, 5-15cm, turricules

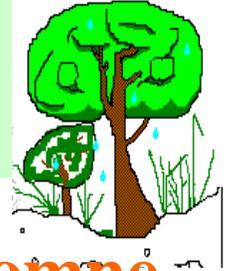
... 2 types de prélèvements : sol remanié (tamisé, généralement mélangé par placette) , sol non remanié

... analyses de labo: chimie, microbio, rétention, ...

**... essais et prélèvements en milieu naturel:
infiltration, vers de terre.**



Planning des travaux



**5 campagnes de terrain : printemps et automne
2006 et 2007, printemps 2008**

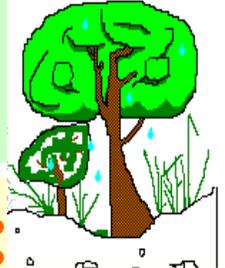
... 1 séminaire de lancement : fin 2005

... 2 séminaires de coordination / an (janv 07)

...1 séminaire international restitution (2008)



Avancement des travaux



... l'ensemble du dispositif est installé :
repérage GPS de précision et cartographie, site Web

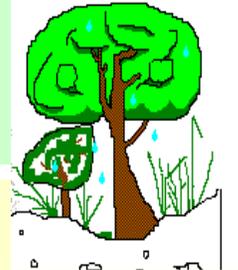
... 3 campagnes de terrain réalisées :
récolte de tous les échantillons programmés

... Analyses en cours, déjà des résultats :
microbiologie, substances toxiques, vers de terre

... et une grosse contrainte : depuis 3 ans
la sécheresse intense et persistante



Problèmes liés à la sécheresse (H < 3%)



... très faible activité biologique :

bactéries, microfaune, vers de terre (H < 3%)

... difficulté d'interprétation de résultats :

effet incendie vs effet cumulé de la sécheresse

... difficulté pour certains protocoles :

dates de prélèvements, échantillons non remaniés,
injection résines, infiltrabilité, microagrégats

... Mortalité des arbres et du maquis



IRISE – Impact de la répétition des incendies



Dépérissement chêne liège

IRISE – Impact de la répétition des incendies

Premiers résultats



... sur la MO et les HAP

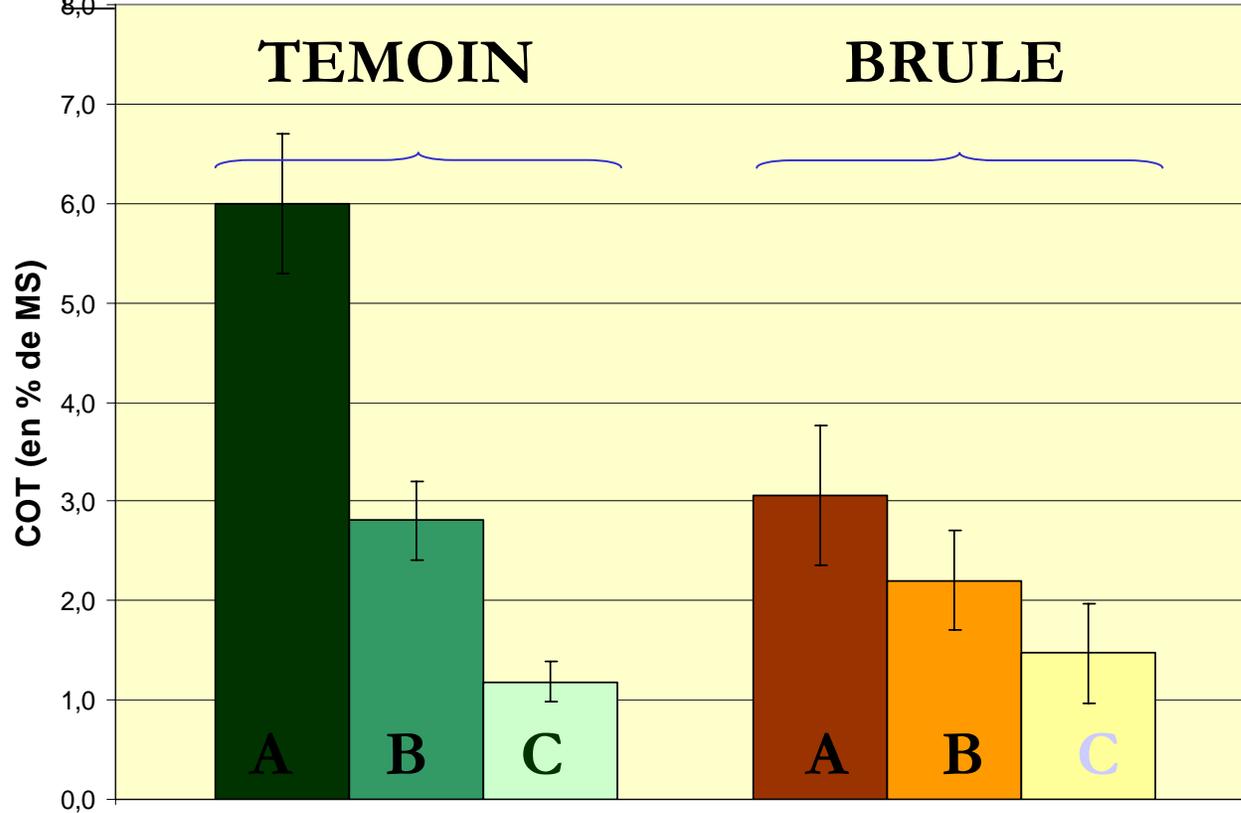
... sur les activités microbiennes

... sur les vers de terre



IRISE – Impact de la répétition des incendies

- Le carbone organique total de la phase condensée

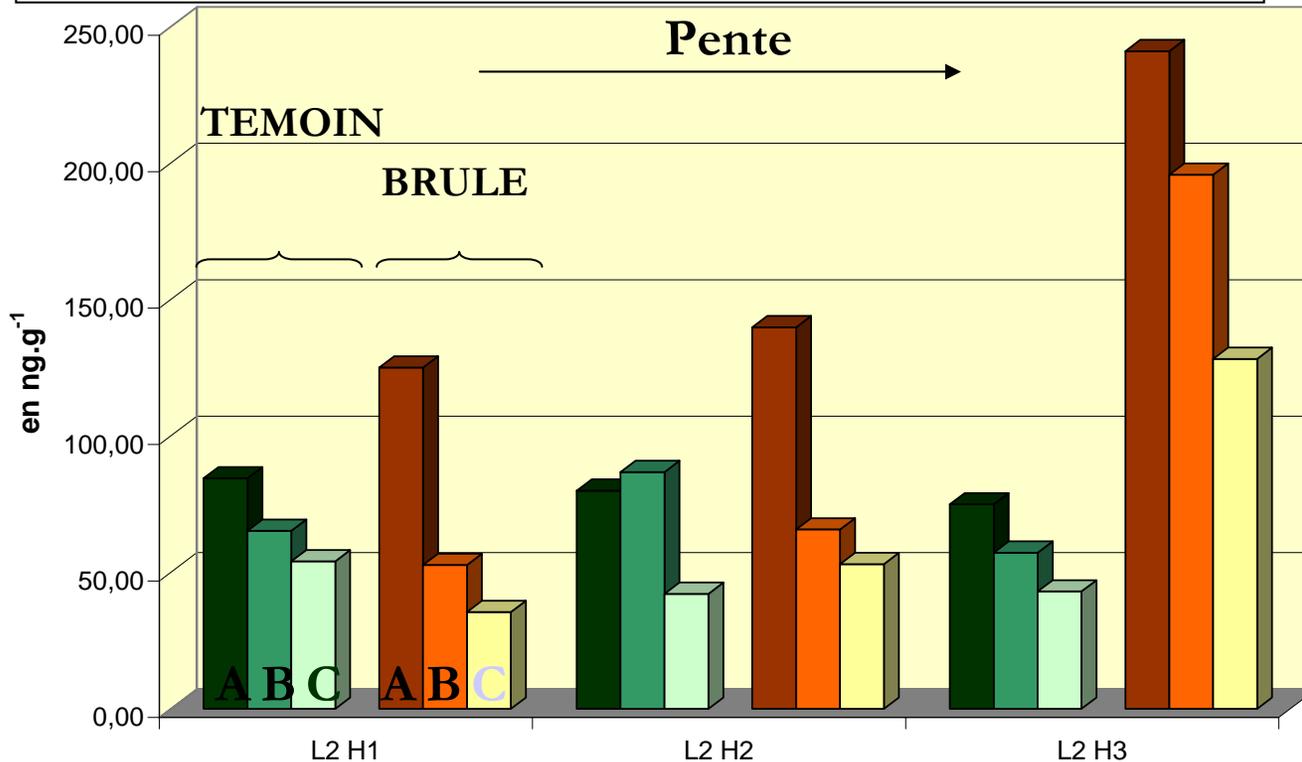


Intervalle de confiance avec un risque de 5 %

La chaleur et l'effet du feu s'amointrissent dans les couches profondes du sol : il se crée un gradient thermique

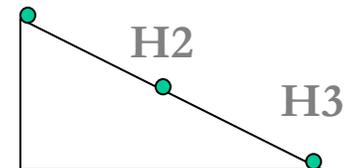
IRISE – Impact de la répétition des incendies

- Les teneurs totales en 14 HAP



1 analyse par échantillon

Ligne 2:
H1



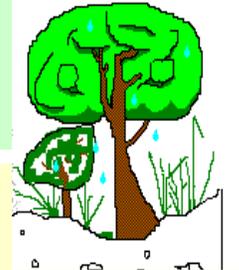
L'érosion entraîne la lixiviation des HAP et de la matière sur laquelle ils sont adsorbés

IRISE – Impact de la répétition des incendies

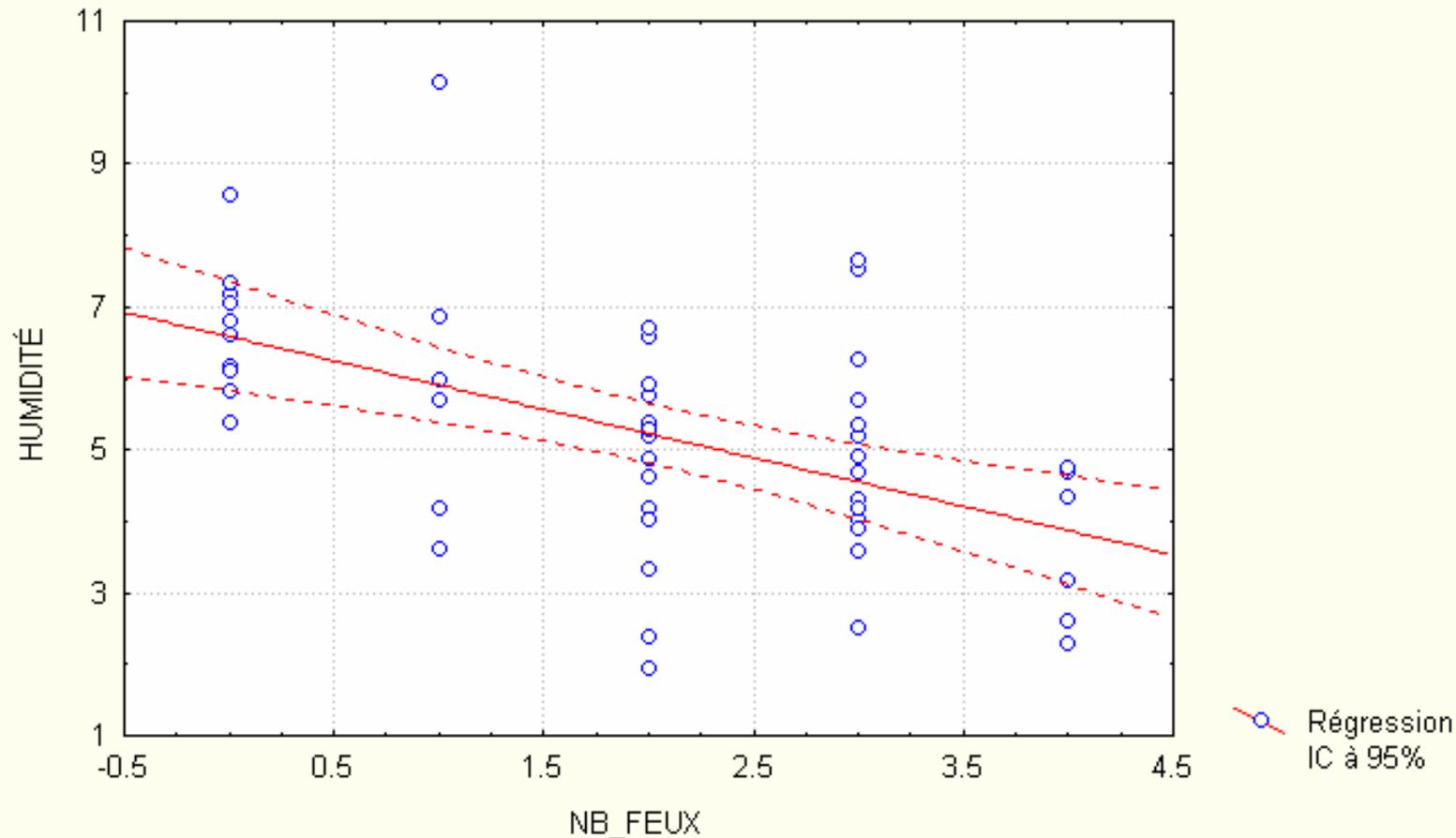
- Les feux de forêt ont un impact sur le sol, quantifiable plus de 3 ans après au niveau du COT et des HAP
- Il entraîne une perte de carbone organique et une hausse des HAP, en particulier le Naphtalène
- L'effet du feu est inversement proportionnel à la profondeur
- A partir de 10 cm de profondeur, les effets du feu ne sont quasiment plus visibles

IRISE – Impact de la répétition des incendies

Humidité du sol

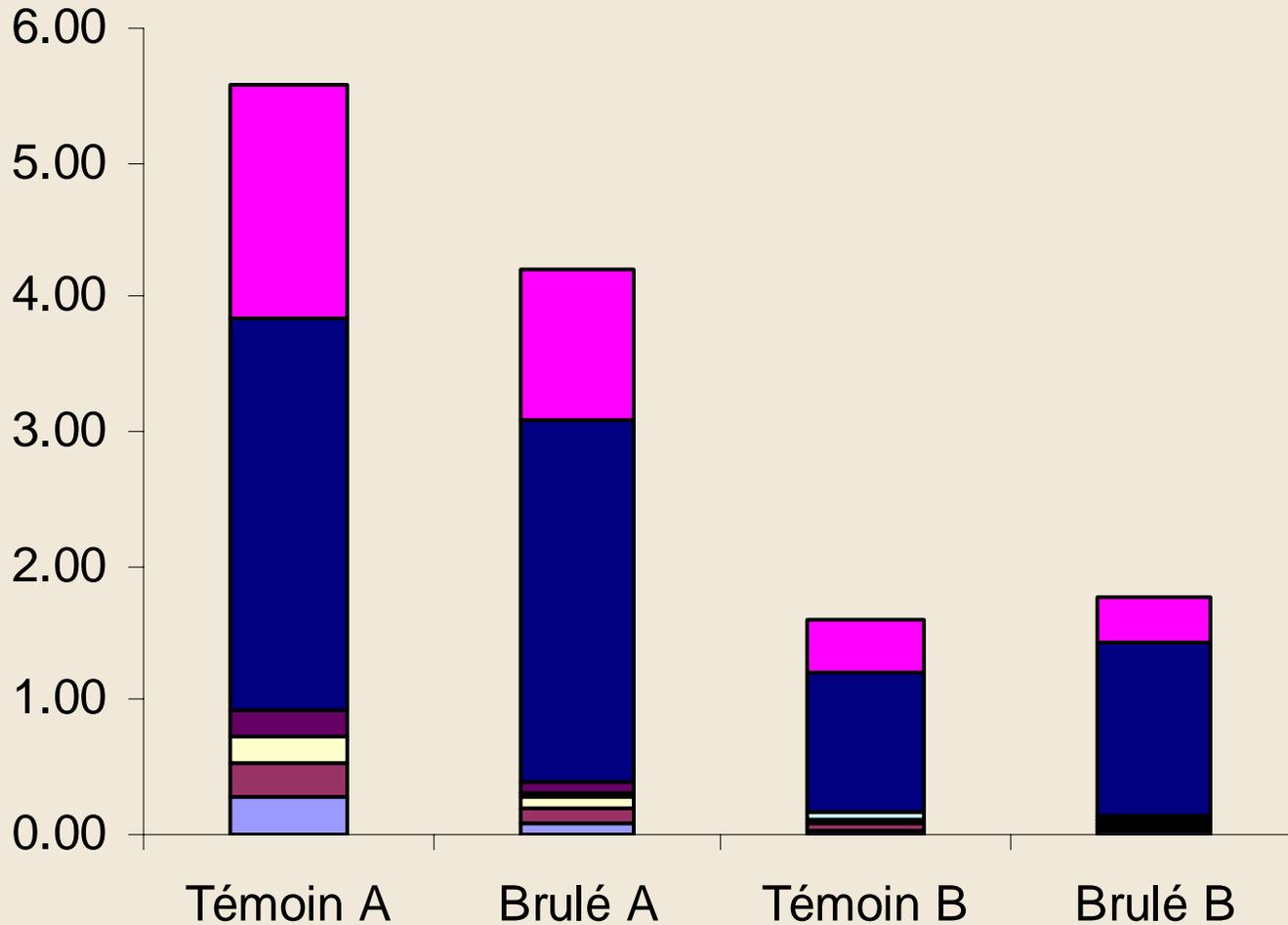
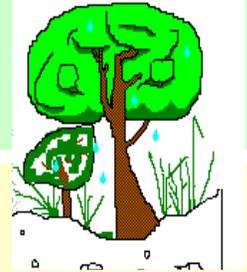


NB_FEUX vs. HUMIDITÉ (Suppr. des obs. à VM)
Corrélation: $r = -.5255$



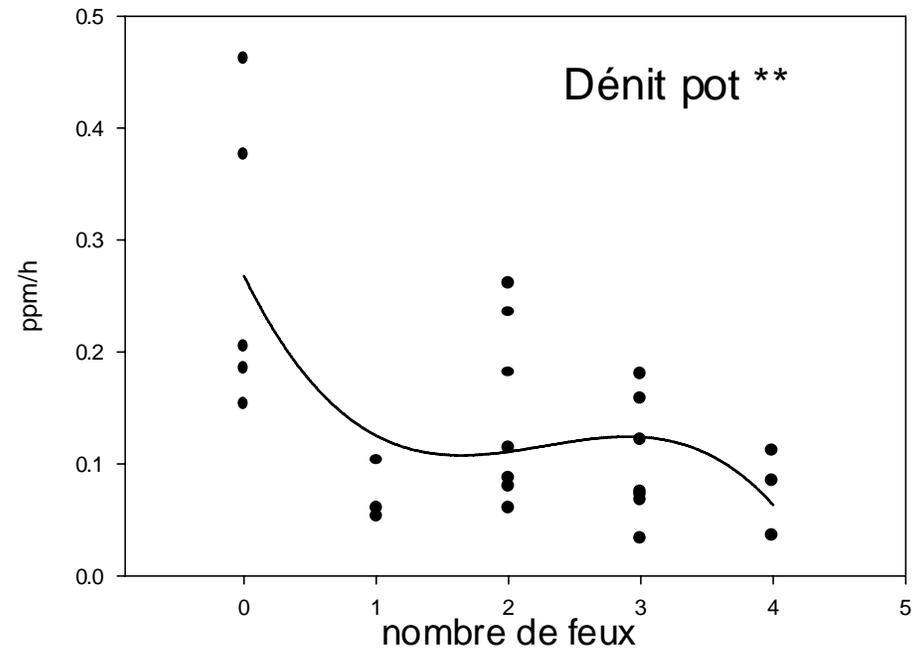
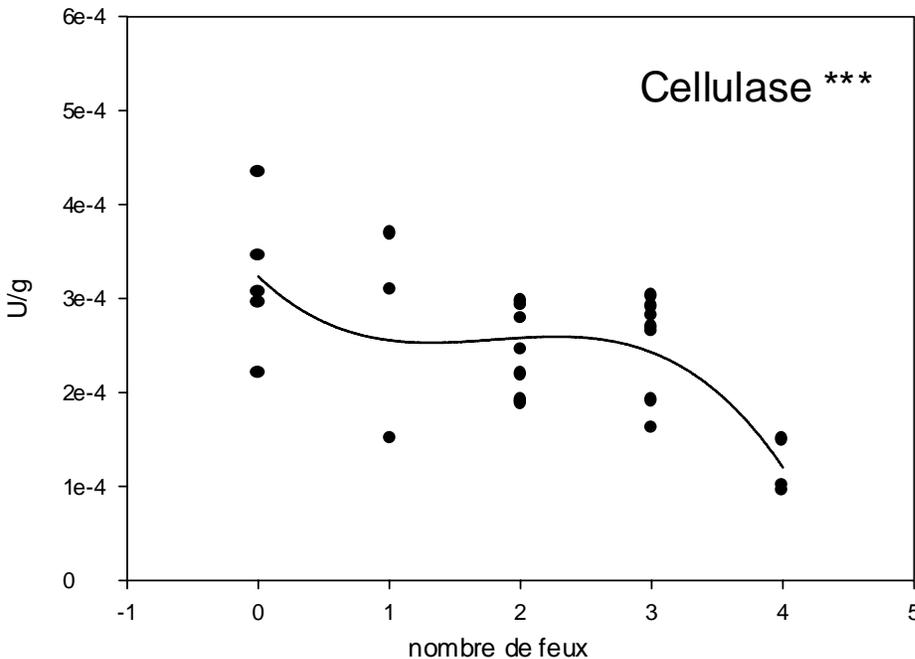
IRISE – Impact de la répétition des incendies

Activité microbienne



IRISE – Impact de la répétition des incendies

Activité microbienne

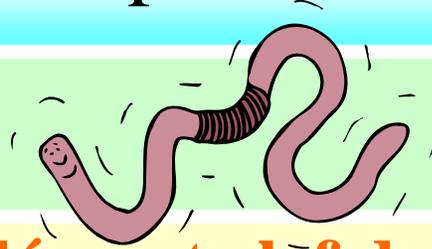


Rupture dès le premier feu puis à partir du 4ème ,
équilibre entre 2 et 3 feux



IRISE – Impact de la répétition des incendies

Vers de terre



Les vers de terre sont un élément clé du fonctionnement de ces sols et de la litière.

L'activité des vers de terre est totalement liée à l'humidité du sol. Elle est globalement faible aux périodes de relevé.

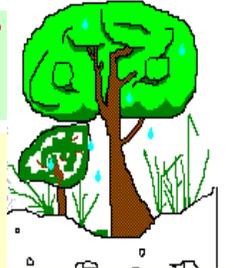
La biomasse totale et la taille des vers décroît avec le nombre de feux. Elle est faible dans les relevés, ce qui est incompatible avec l'activité observée à certaines périodes

Les vers épigés sont absents. Caractéristiques d'un système brûlé ou des sécheresses récurrentes depuis 3 ans?



IRISE – Impact de la répétition des incendies

Perspectives ... pérenniser le dispositif



démontrer la pertinence du dispositif :

dans le cadre Forest-Focus

... le pérenniser : ORE / ILTER

... diversifier les équipes et disciplines

... diversifier les financements (ANR, Région, ...)

... développer la coopération internationale



IRISE – Impact de la répétition des incendies



Merci de votre attention !