



HAL
open science

Tarissement et prévision de l'étiage : Essai de prédétermination des paramètres de calage d'un modèle conceptuel

Emmanuel Gille, Claire Lang Delus, Didier Francois

► To cite this version:

Emmanuel Gille, Claire Lang Delus, Didier Francois. Tarissement et prévision de l'étiage : Essai de prédétermination des paramètres de calage d'un modèle conceptuel. EWRA, 6ème Conférence Internationale, Sep 2005, Menton, France. Acte de la 6ème Conférence Internationale European Water Resources Association, 2005. hal-04821873

HAL Id: hal-04821873

<https://hal.science/hal-04821873v1>

Submitted on 5 Dec 2024

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

TARISSEMENT ET PREVISION DE L'ETIAGE

RECESSION AND LOW FLOW FORECASTING

Essai de prédétermination des paramètres de calage d'un modèle conceptuel

Attempt of a previous estimation of parameters of a conceptual model

Analyse du tarissement et séparation des écoulements pour l'estimation des paramètres de calage d'un modèle conceptuel

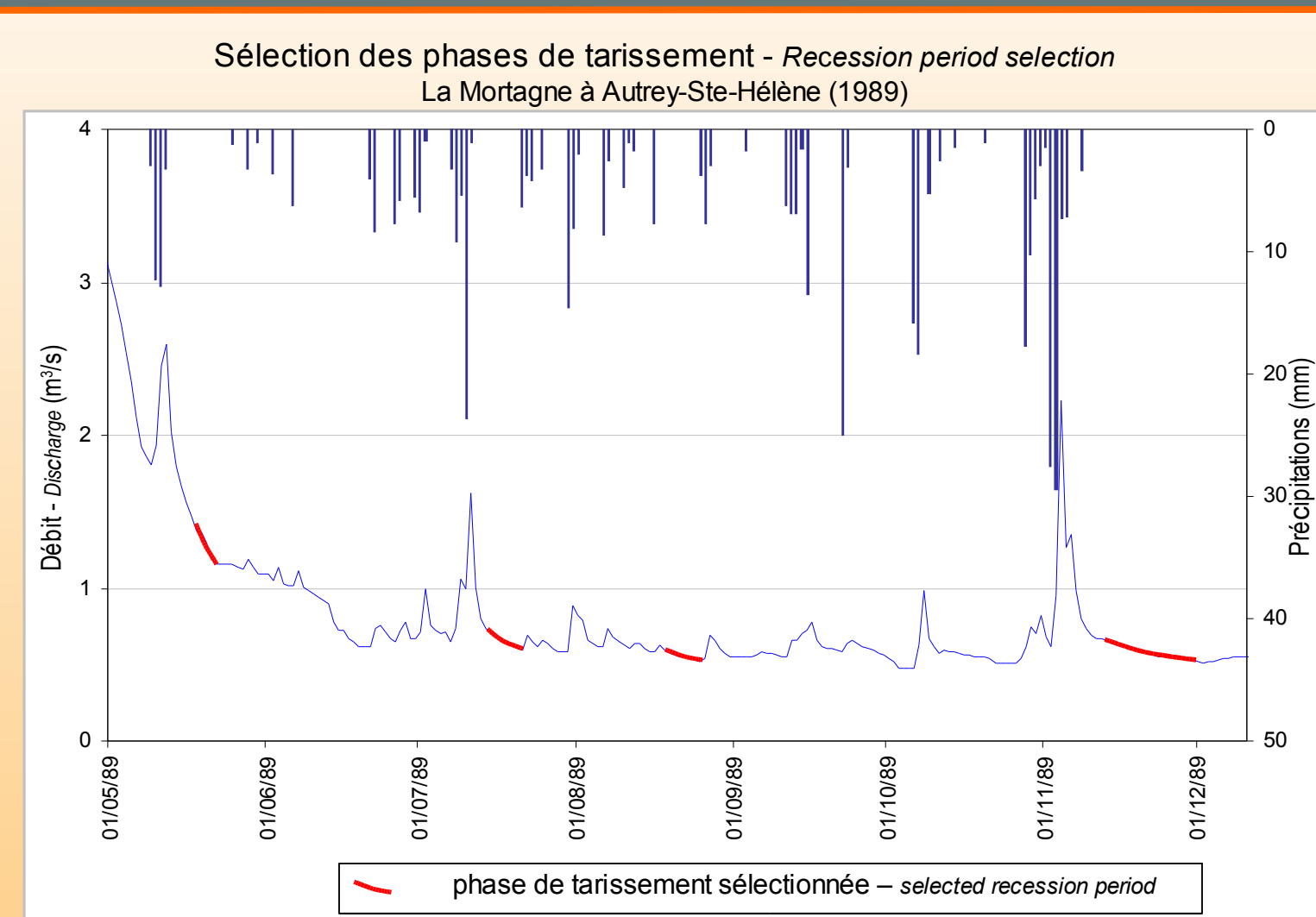
Recession analysis and base flow separation to estimate the parameters of a conceptual model

ECHELLE JOURNALIERE - Daily Basis

ECHELLE MENSUELLE - Monthly basis

PREVIOUS DETERMINATION OF THE PARAMETERS

INTRODUCTION INTO THE MODELS VALIDATION



Analyse du tarissement des cours d'eau

Baseflow recession analysis

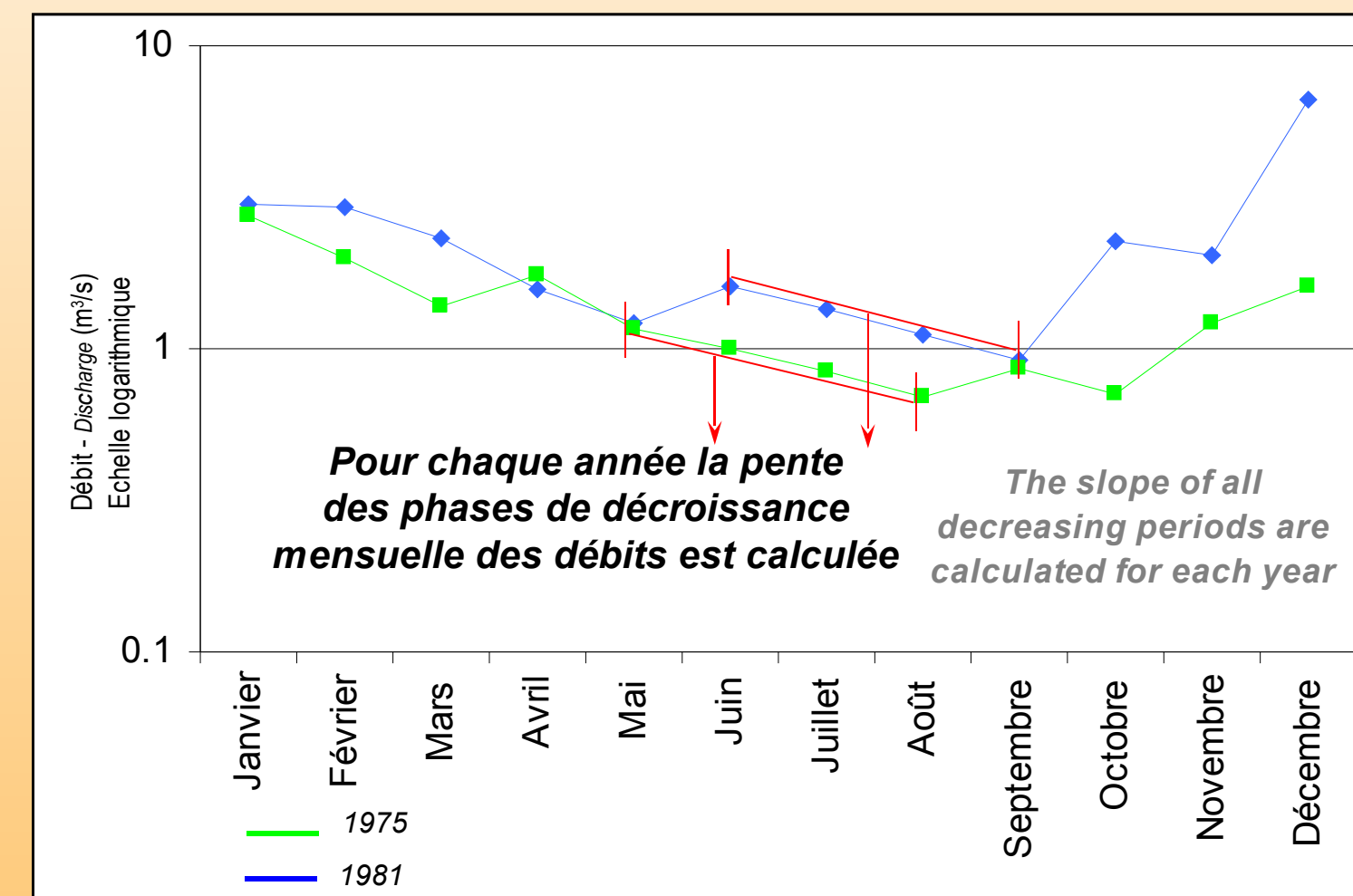
(Décroissance des débits journaliers en période non influencée par les pluies)
Decrease of the daily streamflows in period not influenced by the rains

Analyse de la décroissance mensuelle des débits

(A l'échelle mensuelle, on intègre à la fois le tarissement et les recharges)

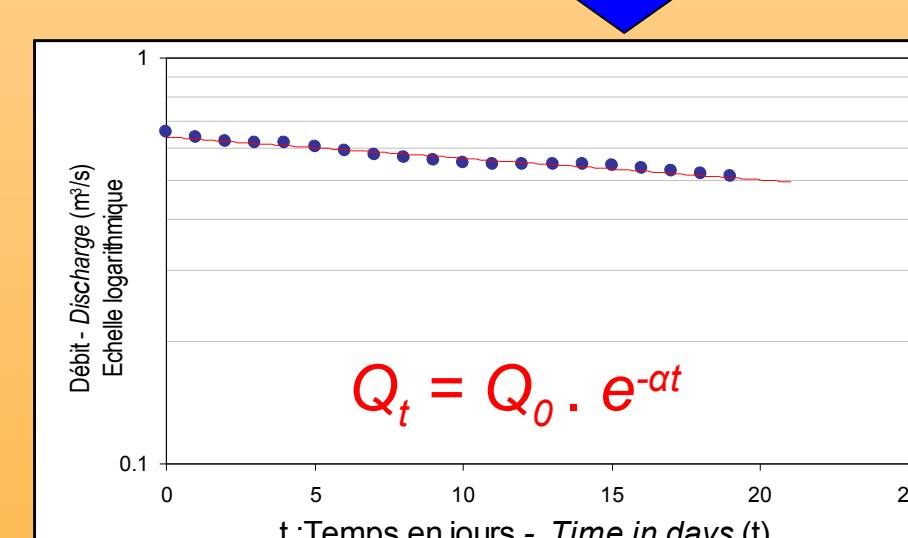
Monthly streamflow decrease analysis (Recession and groundwater recharge are considered)

La pente des débits mensuels est calculée pour tous les étiages La Mortagne à Autrey-Ste-Hélène (1971-2003)



Pour chaque année la pente des phases de décroissance mensuelle des débits est calculée

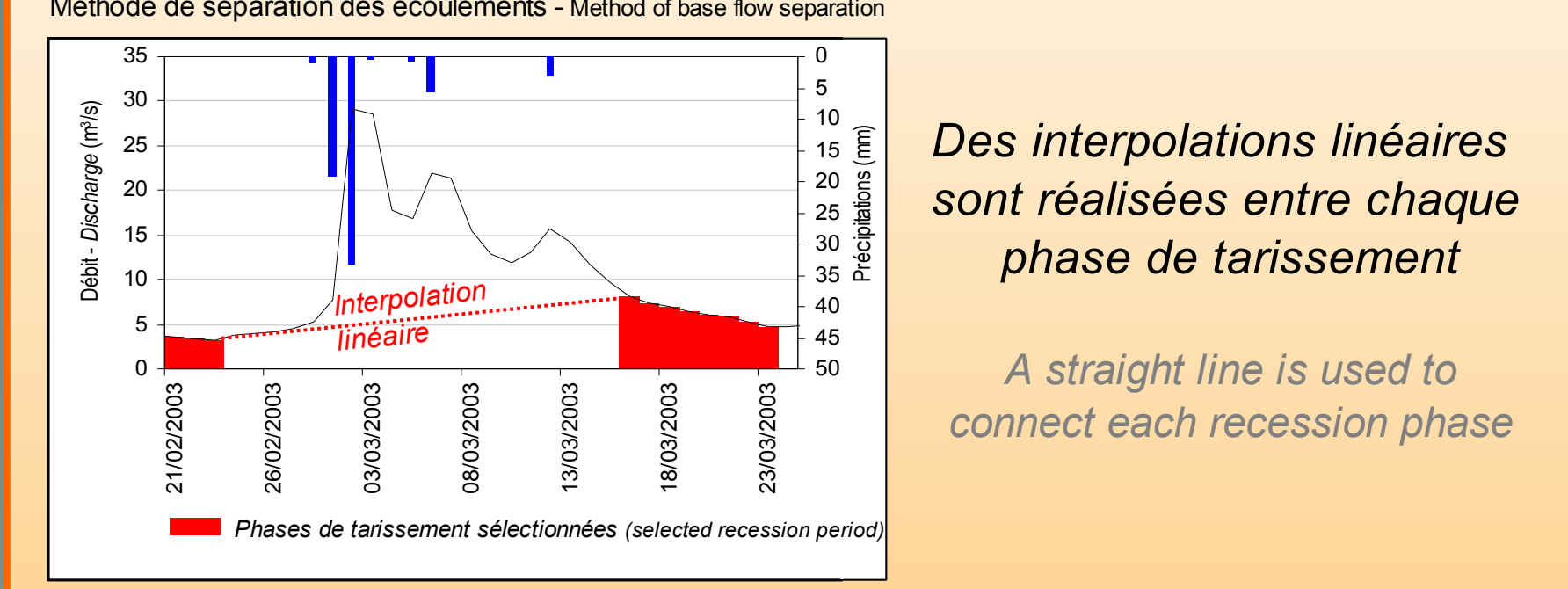
The slope of all decreasing periods are calculated for each year



Ajustement des phases sélectionnées à la loi de Maillet
Adjustment of the selected recession periods according to the Maillet form

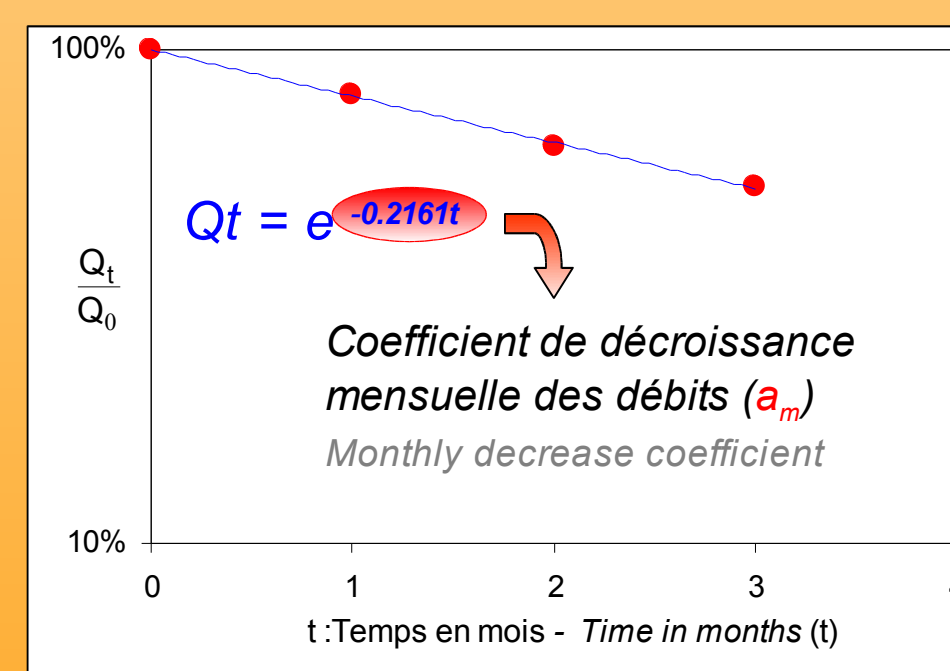
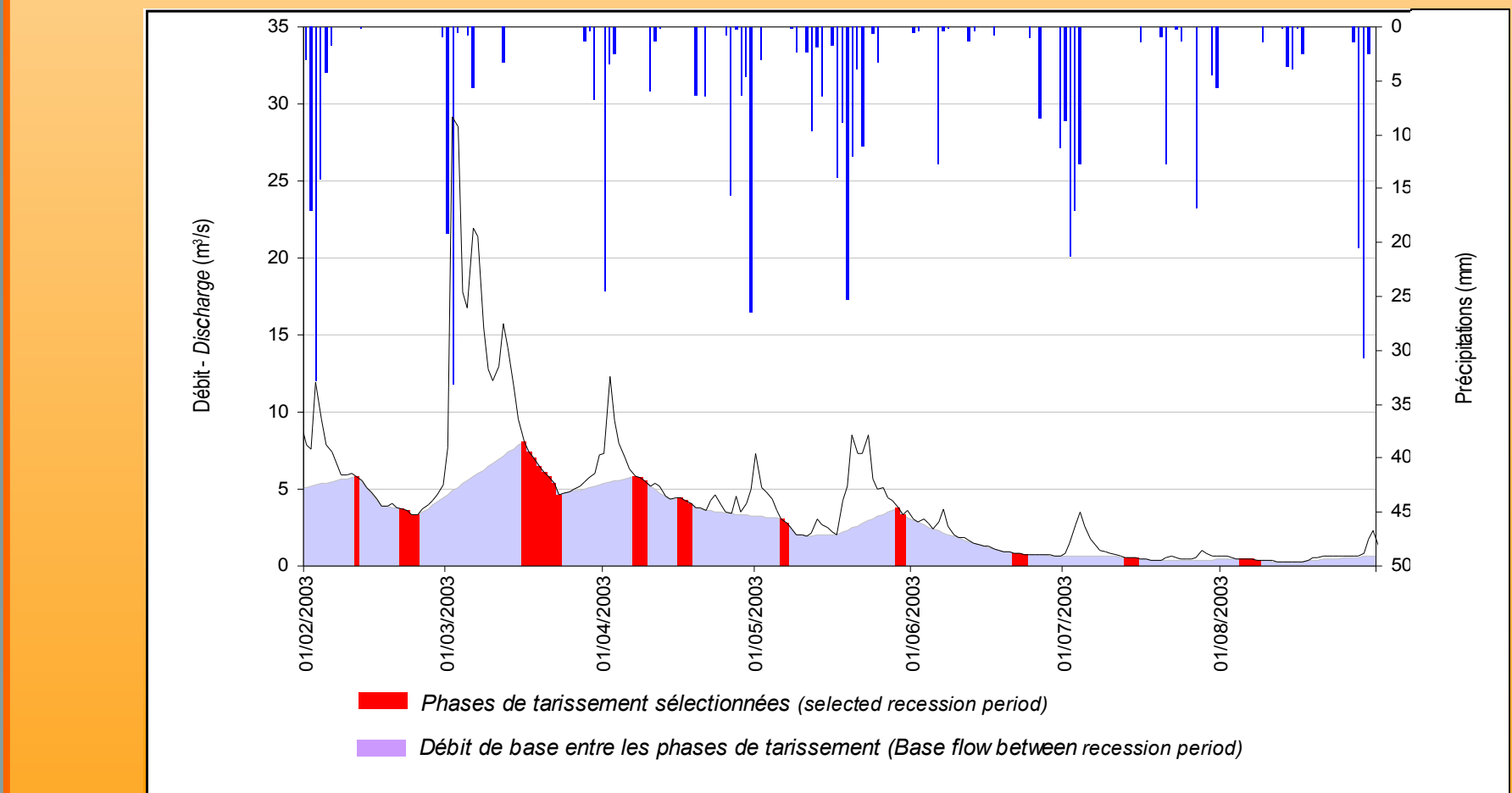
Séparation des écoulements fondée sur l'analyse du tarissement - Base flow separation using recession analysis

(Les phases de tarissement constituent les points d'ancrage pour le tracé du débit de base)
(The recession periods are used for the base flow determination)

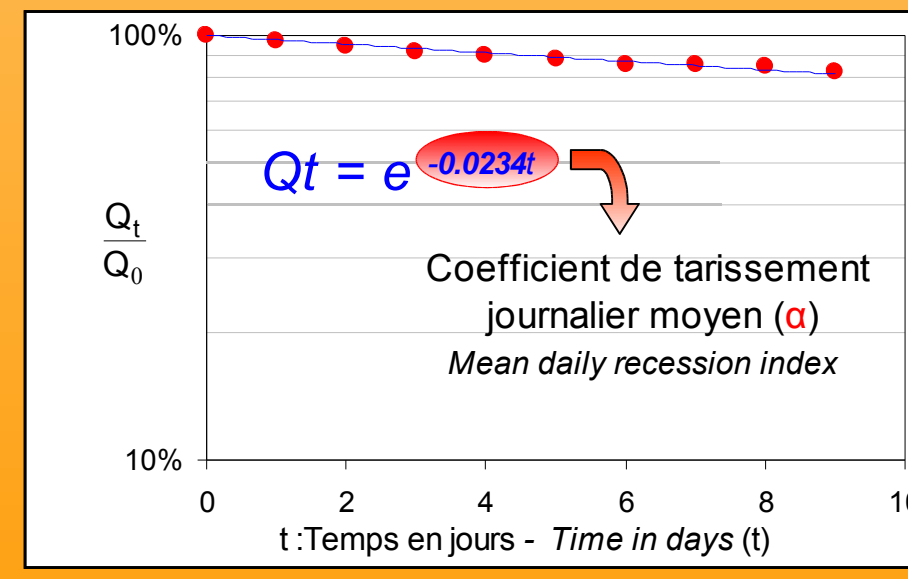


Des interpolations linéaires sont réalisées entre chaque phase de tarissement
A straight line is used to connect each recession phase

Séparation des écoulements de la Moselotte à Vagny en 2003



Elaboration de la courbe de décroissance mensuelle moyenne des débits (courbe construite sur le même principe que la courbe moyenne de tarissement)
Construction of the « monthly master decrease curve » (The same method as the master recession curve is used)



Elaboration de la courbe moyenne de tarissement
Construction of a master recession curve

Calcul du coefficient de vidange des nappes (CVN)
Calculation of the groundwater emptying coefficient
 $CVN = 1 - e^{-a}$

Calcul du coefficient de vidange des nappes mensuel (CVN_m)
Calculation of the monthly groundwater emptying coefficient
 $CVN_m = 1 - e^{-a_m}$

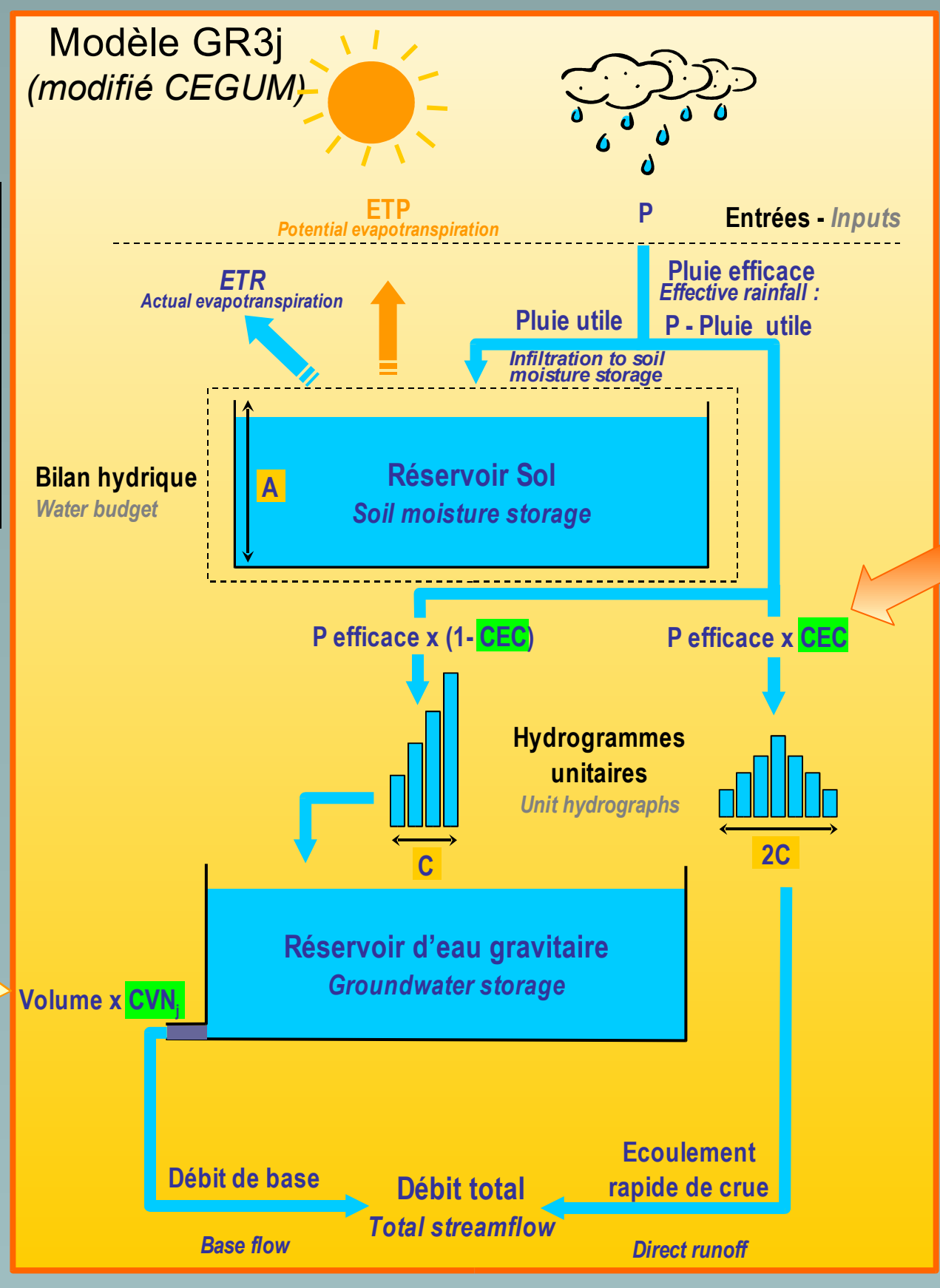
Prédétermination du coefficient de vidange des nappes journalier :
Previous determination of the groundwater emptying coefficient :
CVN

Calcul du coefficient d'écoulement de crue (CEC)
Calculation of the direct runoff coefficient
 $CEC = \frac{V_{ec}}{V_p}$ où V_p correspond au volume précipité where V_p is the volume of the precipitation

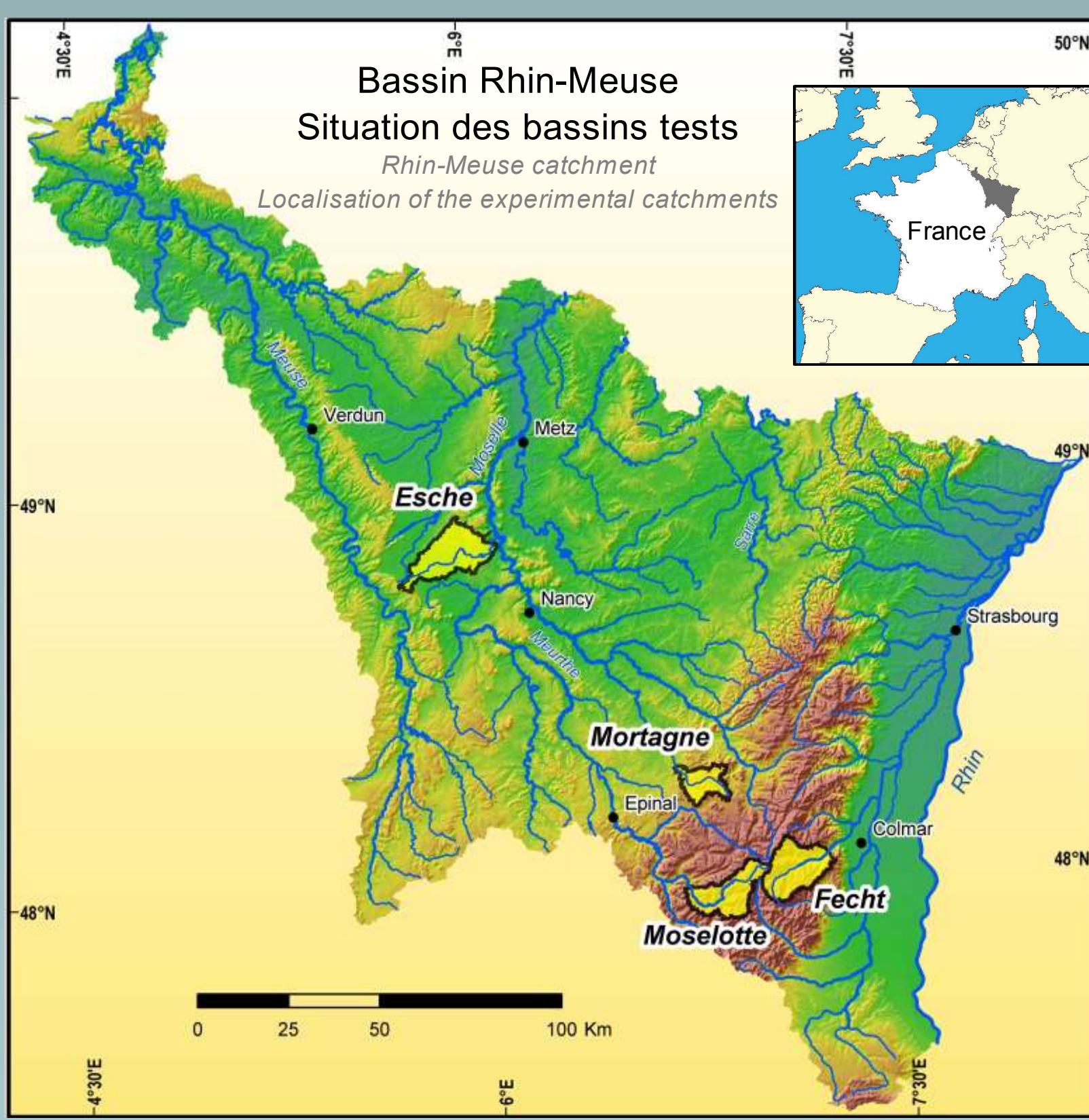
Prédétermination du coefficient de vidange des nappes mensuel :
Previous determination of the monthly groundwater emptying coefficient :
CVN_m

Prédétermination du coefficient d'écoulement de crue :
Previous determination of the direct runoff coefficient :
CEC

Cours d'eau / River	Station	Coefficient de vidange des nappes journaliers CVN
Mortagne (bassin gréseux)	Autrey-Ste-Hélène	0.023
Moselotte (bassin granitique)	Vagny	0.072
Esche (bassin argileux et calcaire)	Jezaunville	0.039
Fecht (bassin granitique)	Wintzenheim	0.054

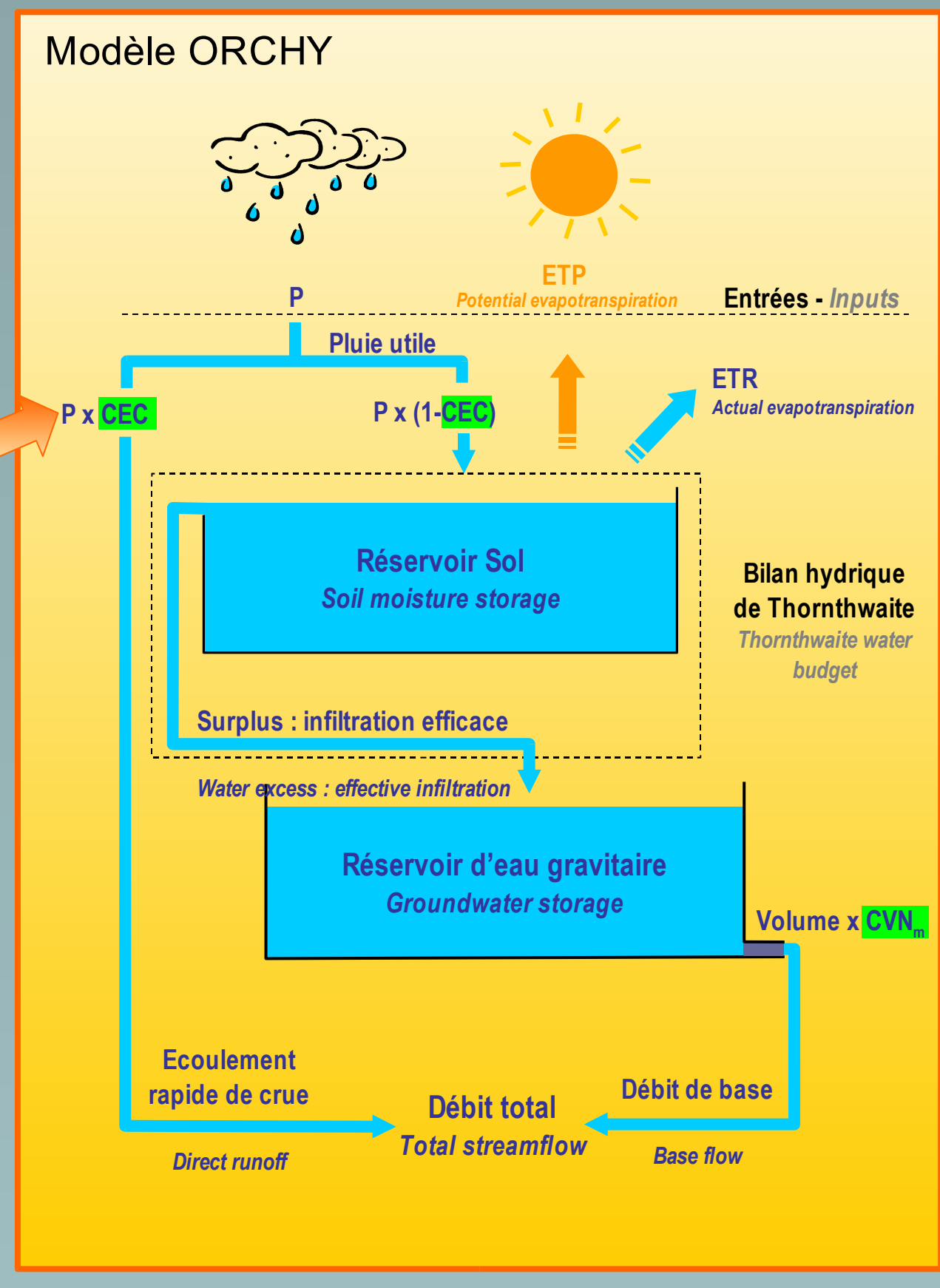


Cours d'eau / River	Station	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Mortagne - bassin gréseux	Autrey-Ste-Hélène	0.27	0.33	0.28	0.24	0.14	0.11	0.07	0.06	0.07	0.09	0.16	0.26
Moselotte - bassin granitique	Vagny	0.59	0.59	0.69	0.64	0.34	0.28	0.21	0.14	0.21	0.44	0.54	0.61
Esche - bassin argileux et calcaire	Jezaunville	0.42	0.44	0.31	0.25	0.09	0.05	0.03	0.02	0.01	0.05	0.08	0.24
Fecht - bassin granitique	Wintzenheim	0.46	0.50	0.57	0.51	0.27	0.14	0.11	0.08	0.07	0.19	0.28	0.41



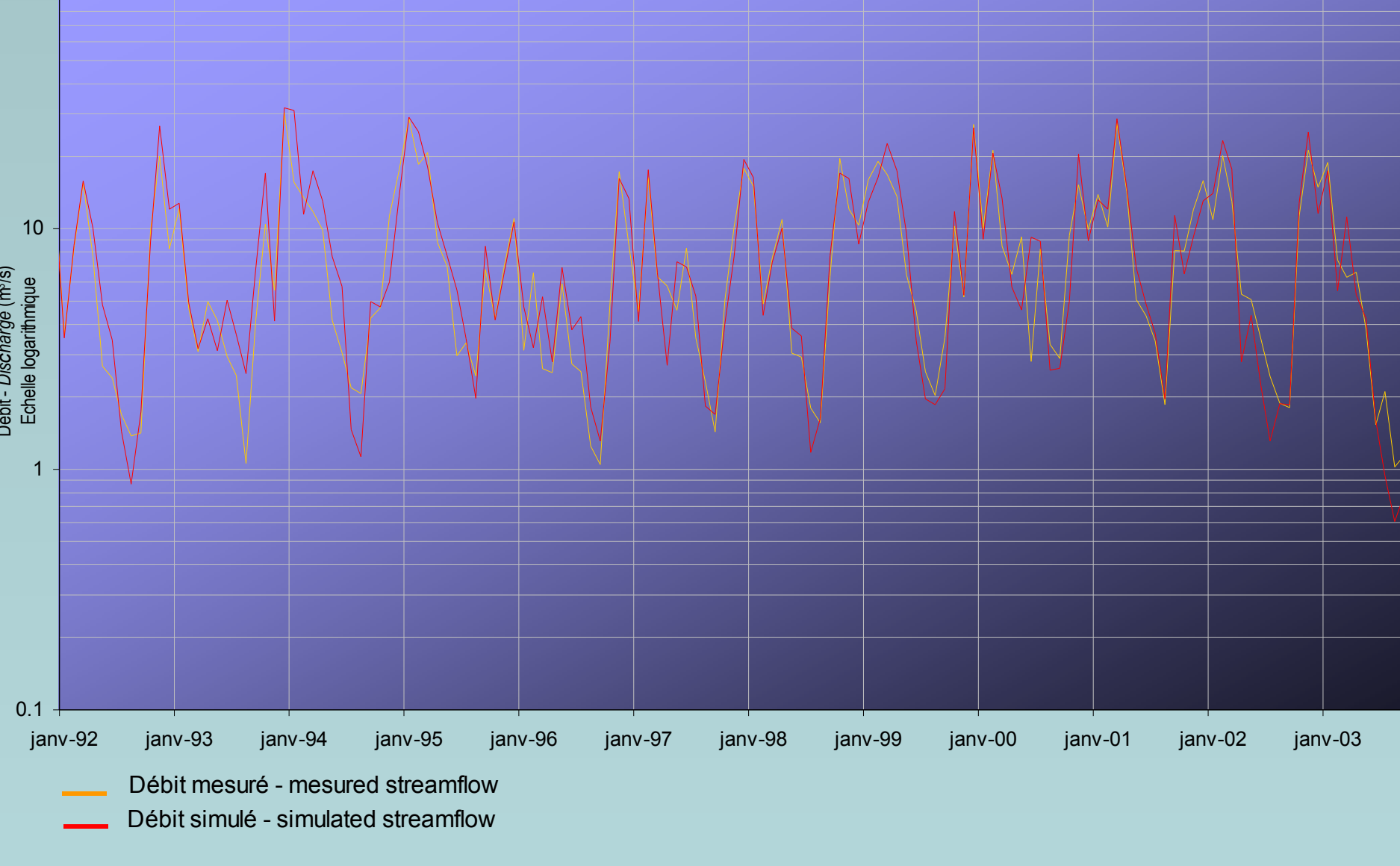
Station	Critères de Nash-Sutcliffe (calculés avec la racine carrée des débits) : Nash-Sutcliffe criterions (calculated on square root transformed streamflow) :		
	Global	Basses eaux / Low water	Basses eaux / Low water
Autrey-Ste-H.	68 %	70 %	67 %
Vagny	50 %	53 %	53 %
Jezaunville	60 %	78 %	67 %
Wintzenheim	53 %	64 %	60 %

Sans calage le critère de Nash présente des valeurs acceptables : les paramètres prédéterminés peuvent être validés
Before an optimization attempt, the results of the Nash criterion are acceptable : the parameters previously determined are validated

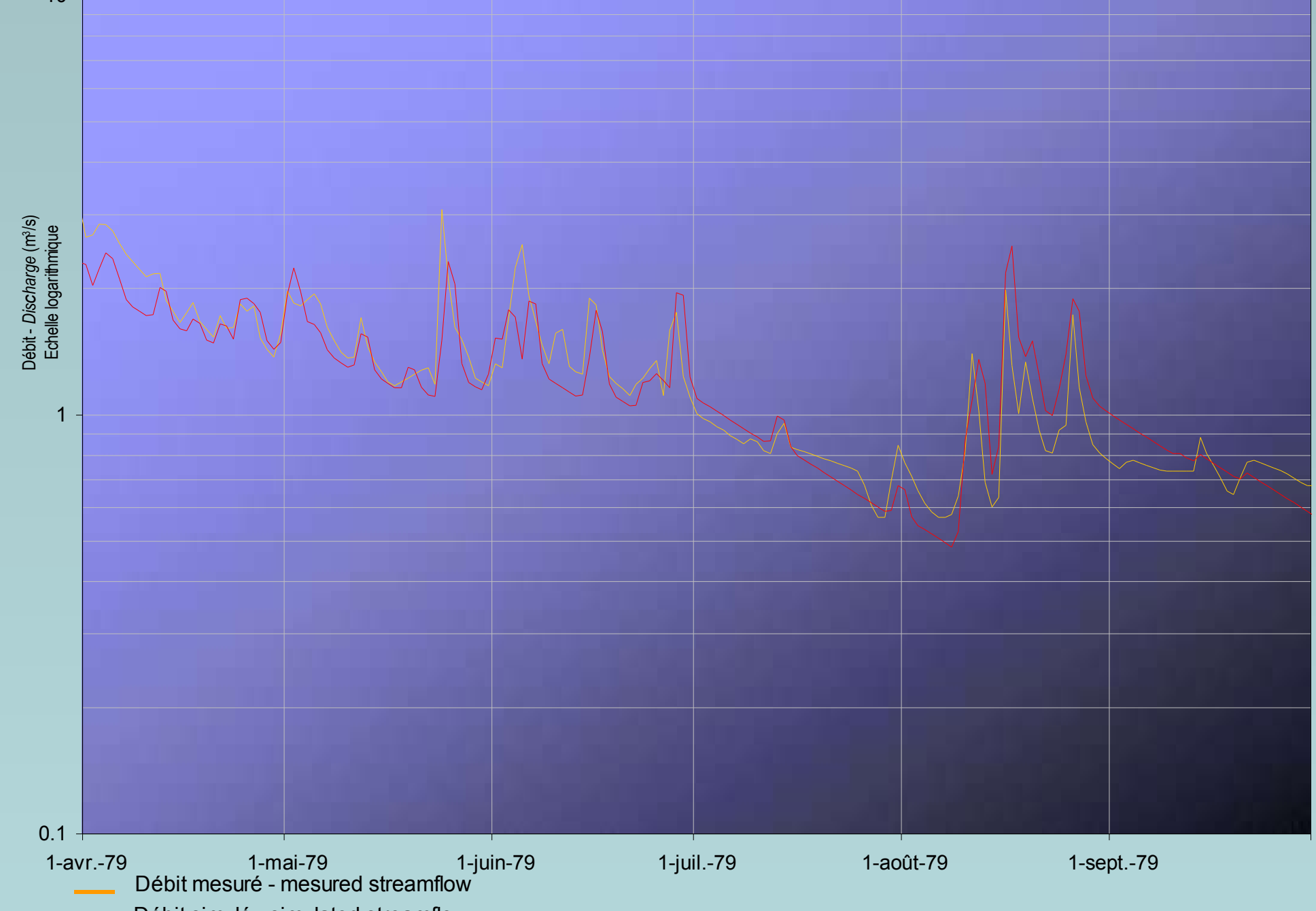


Cours d'eau / River	Station	Coefficient de vidange des nappes mensuels CVN _m
Mortagne (bassin gréseux)	Autrey-Ste-Hélène	0.193
Moselotte (bassin granitique)	Vagny	0.319
Esche (bassin argileux et calcaire)	Jezaunville	0.372
Fecht (bassin granitique)	Wintzenheim	0.370

Résultat de simulation sans optimisation des paramètres prédéterminés - La Moselotte à Zainvillers (1992-2003) - Modèle ORCHY
Example of simulation obtained before the optimization of the « previous parameter »



Résultat de simulation sans optimisation des paramètres prédéterminés - La Mortagne à Autrey-Ste-Hélène (1979) - Modèle GR3j modifié CEGUM
Example of simulation obtained before the optimization of the « previous parameter »



Perspectives de cette recherche - Prospects of this research :
- Adaptation du modèle pour réaliser un outil de prévision des débits d'étiage
- Adaptation of the model to produce a tool for low-flow forecasting
- Régionalisation des paramètres pour estimer les débits des bassins non jaugés
- A spatialization of the parameters can be considered for ungauged catchments

Gille E., Lang C., François D.
Centre d'Etudes Géographiques de l'Université de Metz
U.F.R. Sciences Humaines et Arts
Ile du Saucy - BP 30309 - 57006 METZ Cedex 1



Recherche réalisée dans le cadre de l'étude PRESAGES, financée par l'Agence de l'Eau Rhin-Meuse

