

La gestion de l'eau en milieu forestier : AEC et chemins forestiers

***Table GIRT - Gaspésie
Ste-Anne-des-Monts, 8 juin 2016***

Sylvain Jutras, ing.f., Ph.D.

Professeur en hydrologie forestière
Département des sciences du bois et de la forêt
Faculté de foresterie, de géographie et de géomatique
Université Laval

D'abord, débutons par la fin...

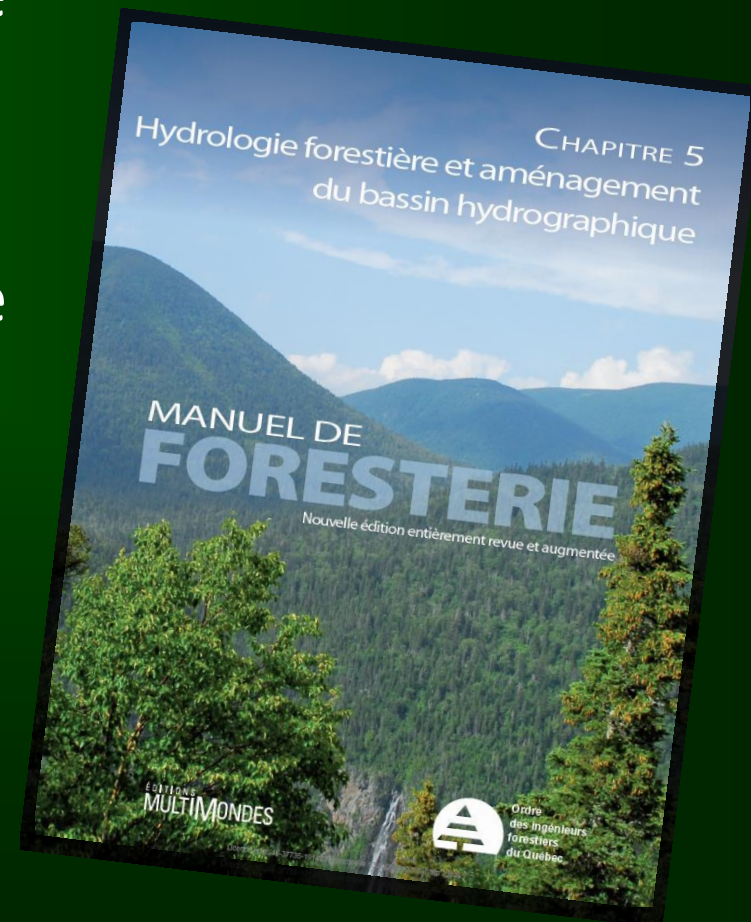
- Pour protéger l'eau en milieu forestier :
 - Application du RNI (RADF) :
 - Minimal pour la protection de la qualité de l'eau
 - Bandes riveraines, ornières, voirie, etc...
 - Absence de règles d'entretien de la voirie à long terme
 - Application de l'AEC :
 - Bon principe théorique en lien avec le débit
 - Mais « *greenwashing* » si mal appliqué
 - Pas un estimateur fiable de la qualité de l'eau
- Solutions ?
 - Gestion de l'eau par bassin versant!

Avant d'aller plus loin : C'est qui lui?

- J'ai plusieurs chapeaux en lien avec l'eau
 - Ingénieur forestier (depuis 2000)
 - Professeur universitaire (depuis 2010)
 - 1^{er}, 2^e et 3^e cycles universitaires
 - Forestiers, environnement, biologistes, géographes, etc.
 - Hydrologie forestière et des milieux humides
 - Chercheur universitaire
 - Hydrologie des bassins versants forestiers
 - Voirie forestière
 - Étude de la neige
 - Aménagement des tourbières forestières
 - Président d'OBV (CAPSA – Rivière Ste-Anne)
 - GIEBV, concertation, etc.

Hydrologie forestière 101

- L'aménagement forestier c'est :
 - Planification et exécution de récolte du bois
 - Travaux sylvicoles
 - Construction et entretien de réseau routier
 - Chemins et fossés
 - Traverses de cours d'eau
- Barry et Plamondon, 2009
 - www.zone.coop (9,95\$)



Récolte vs qualité de l'eau

- Menace #1 de la qualité de l'eau en milieu forestier : les sédiments
 - Aires de coupes
 - Apports si érosion et transport vers les cours d'eau
 - Solutions :
 - Bandes riveraines
 - Réduction de l'orniérage
 - Limiter les superficies récoltées (AEC)
 - Voirie forestière
 - Apports minime si bien gérée au départ
 - RNI, RADF, guide saines pratiques
 - Catastrophique si sous-entretien

Limiter les superficies récoltées

- Principe des aires équivalentes de coupe (AEC)
 - Pour éviter la modification du lit d'une rivière, il faut éviter d'augmenter le débit de plein bord
 - Si moins de 50% d'un bassin récolté = peu de danger
 - Plamondon 1993, Plamondon 2004, Langevin 2004, Langevin et Plamondon 2004, Guillemette et al. 2005, etc...
 - Excellent principe, bien documenté, prémisses valables
- Légalement appliqué sur les rivières à saumon seulement
- Ailleurs, trop souvent mal appliqué = inefficace
 - Calculé sur des territoires qui ne sont pas des bassins versants
 - Calculé sur des bassins trop grands ($> 100 \text{ km}^2$)
- Devrait viser les frayères et les sites d'intérêt fauniques
 - FQSA-DGR 2012

Superficie occ

- Taux régressif d'équivalence de coupe (TREC)
 - Langevin et Plamondon 2004

Tableau 1 Taux régressifs standards de l'effet de la coupe, des traitements sylvicoles et des perturbations naturelles sur le débit de pointe selon l'âge de l'intervention ou de la perturbation et les caractéristiques de la régénération résineuse

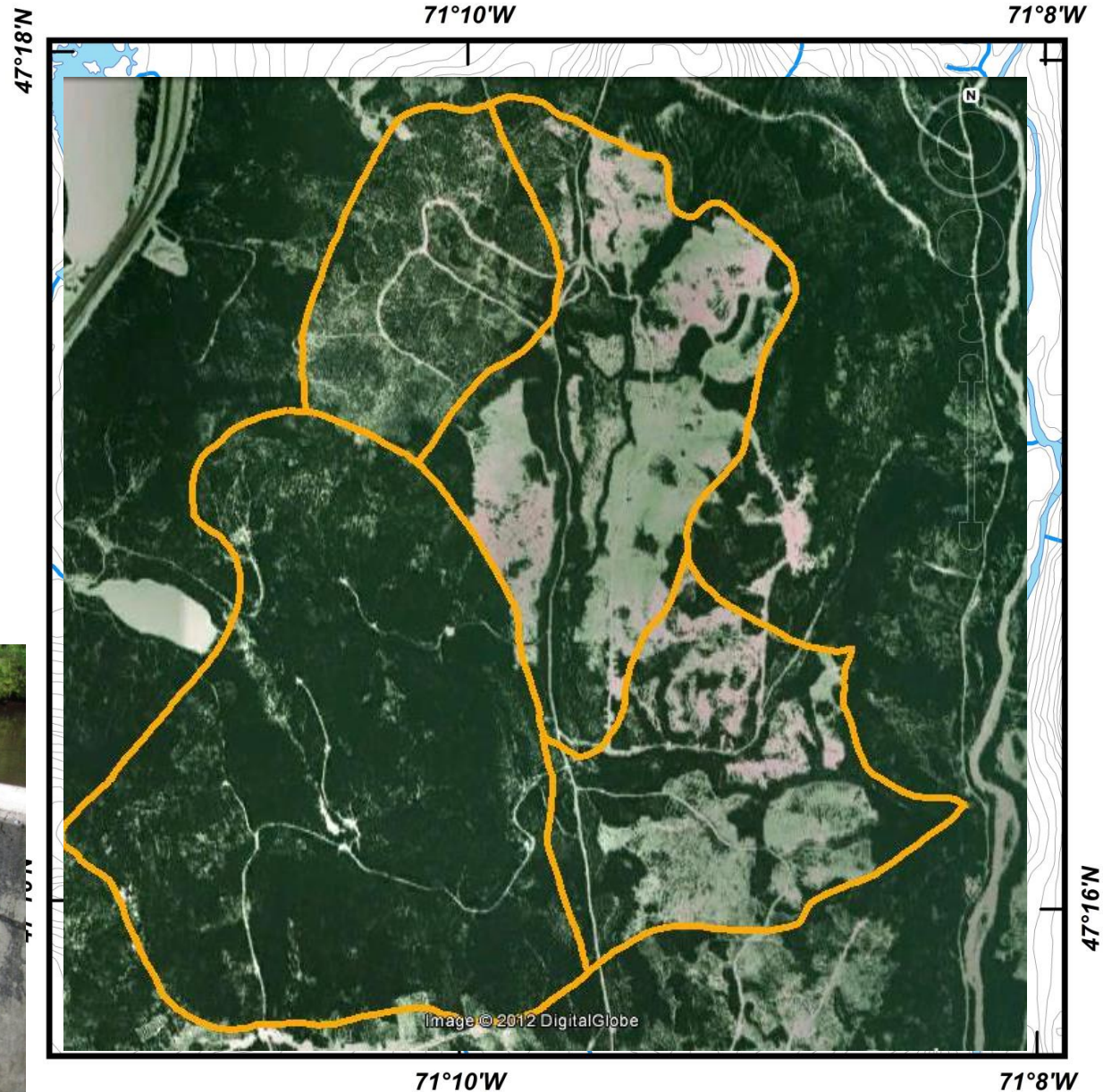
A	B	C	D	E	F	G	H	I
Régénération résineuse		Âge de l'intervention ou de la perturbation (année)	TREC standards par type d'intervention ou de perturbation ¹ (%)					
Surface terrière (DHP > 1 cm) (m ² /ha)	Hauteur (m)		CPR, CT, CRS, RPS CRB, ETR, P, PLN, PLR PLB, RRB, RRN, RRR CB ² , CTR ² , DRM ² , DRC ³ BR avec route	CPH CBT CPE	CPT	EPC	EC, CAM, CA CP, CE, CPM CPC, ECE, ECL CJ ⁴ , CJP ⁴ , CJT ⁴ CEA ⁴ , CPF ⁴	ES CHT BR sans route
	0,5	0	100	85	75	85	35	80
	0,65	1	100	80	70	80	30	80
	0,8	2	100	75	65	75	25	80
	0,95	3	100	70	60	70	20	80
	1,1	4	100	65	55	65	15	80
	1,25	5	100	60	55	60	10	80
	1,5	6	95	55	50	55	5	75
1	1,75	7	90	55	45	55	0	70
2	2	8	85	50	45	50		70
3	2,25	9	80	45	40	45		65
4	2,5	10	75	45	35	45		60
6	2,75	11	70	40	35	40		55
8	3	12	65	35	30	35		50
10	3,25	13	60	35	30	35		50
12	3,5	14	55	30	25	30		45
13	3,75	15	55	30	25	30		40
14	4	16	50	25	20	25		40
15	4,25	17	45	25	15	25		35
17	4,5	18	45	20	15	20		35
20	4,75	19	40	15	15	15		30
22	5	20	35	15	10	15		30
25	5,25	21	35	15	10	10		30
26	5,5	22	30	10	10	10		25
27	5,75	23	30	10	10	5		25
29	6	24	25	10	5	0		20
30	6,25	25	25	10	0			20
36	6,5	26	20	5				15
38	6,75	27	15	0				15
40	7	28	15					10
41	7,25	29	15					10
42	7,5	30	10					10
43	7,75	31	10					10
44	8	32	10					10
46	8,25	33	10					5
48	8,5	34	5					5
53	8,75	35	0					0

Superficie occupée par les coupes

- Quelle superficie de coupe ne pas dépasser?
 - Quelques études sur le sujet
 - Prémisse de base
 - Si le débit de plein bord d'une rivière ($Q_{1,5}$) augmente de plus de 50 %, il y aura des risques importants de modification du lit du cours d'eau
 - Hypothèse scientifique à valider
 - Si une récolte représente plus de 50% du bassin versant, le $Q_{1,5}$ augmentera de plus de 50%

Superficie occupée par les coupes

Expérience
menée au
BEREV

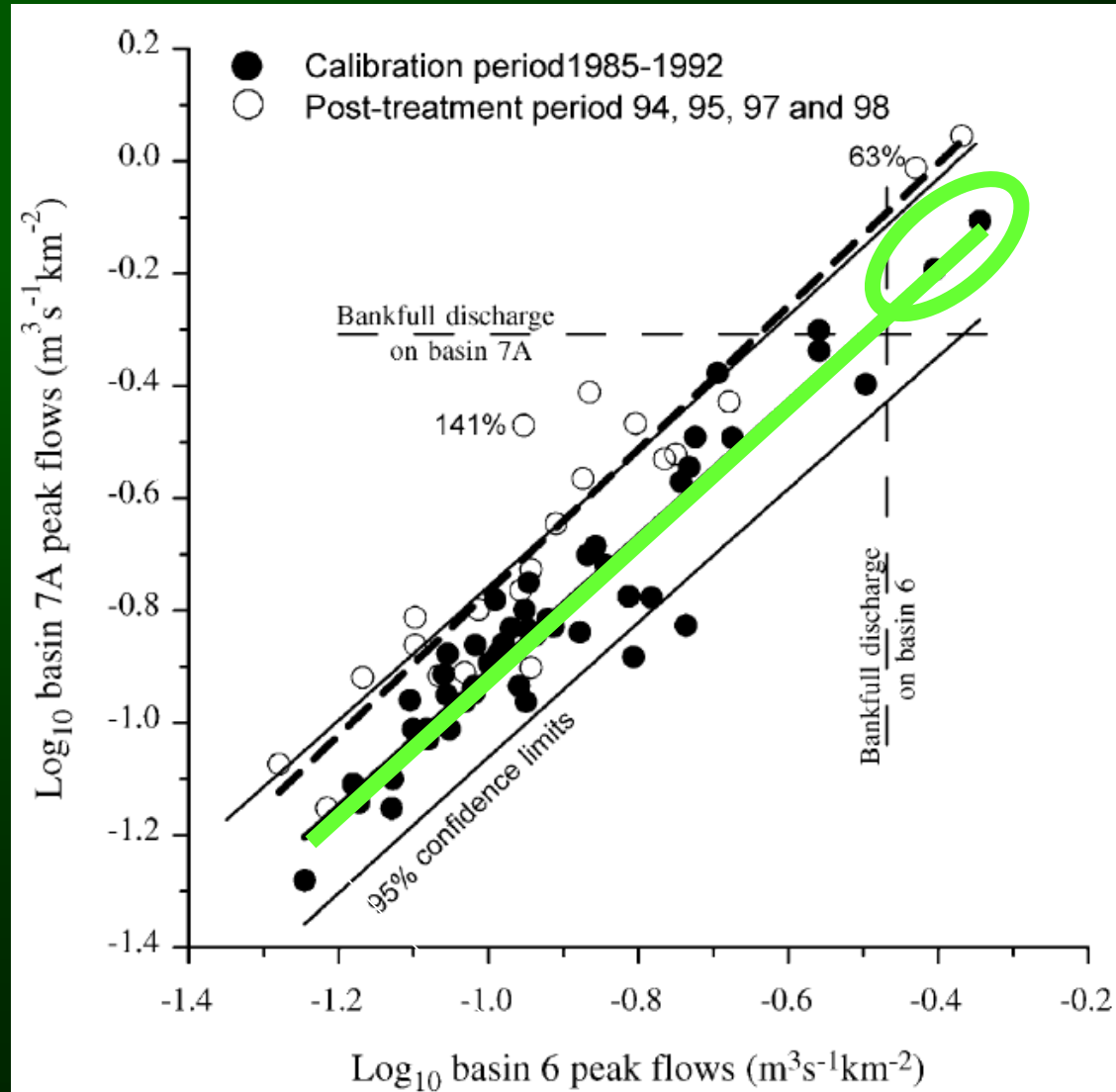


Récolte de 85% du bassin 7A (1993)



Superficie occupée par les coupes

- Guillemette et al. 2005
 - $Q_{1,5}$ avant récolte
 - 7A: $0.5 \text{ m}^3/\text{s}/\text{km}^2$
 - $Q_{1,5}$ après récolte
 - 7A : $\uparrow 63\%$

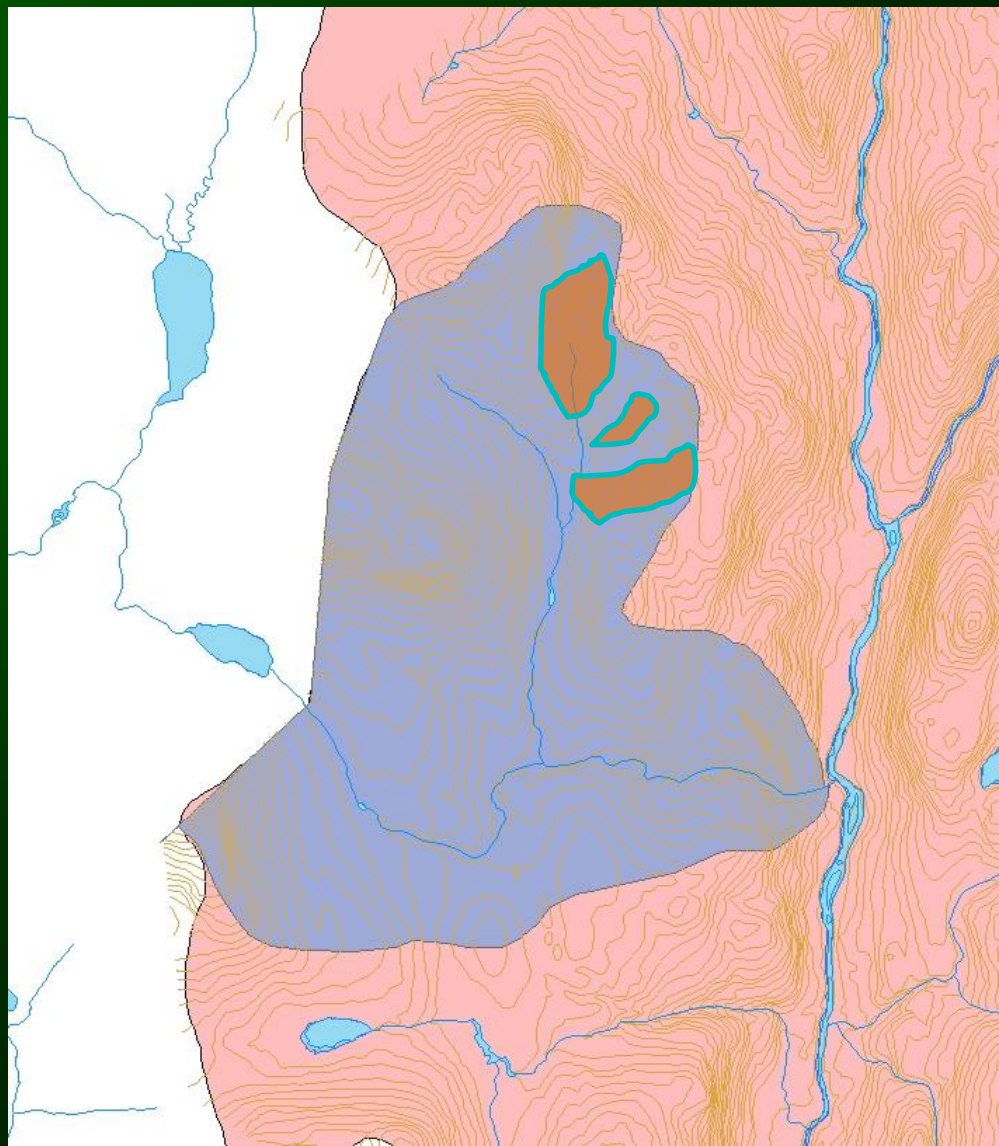


Récolte forestière vs superficie

Autre étude au BEREV

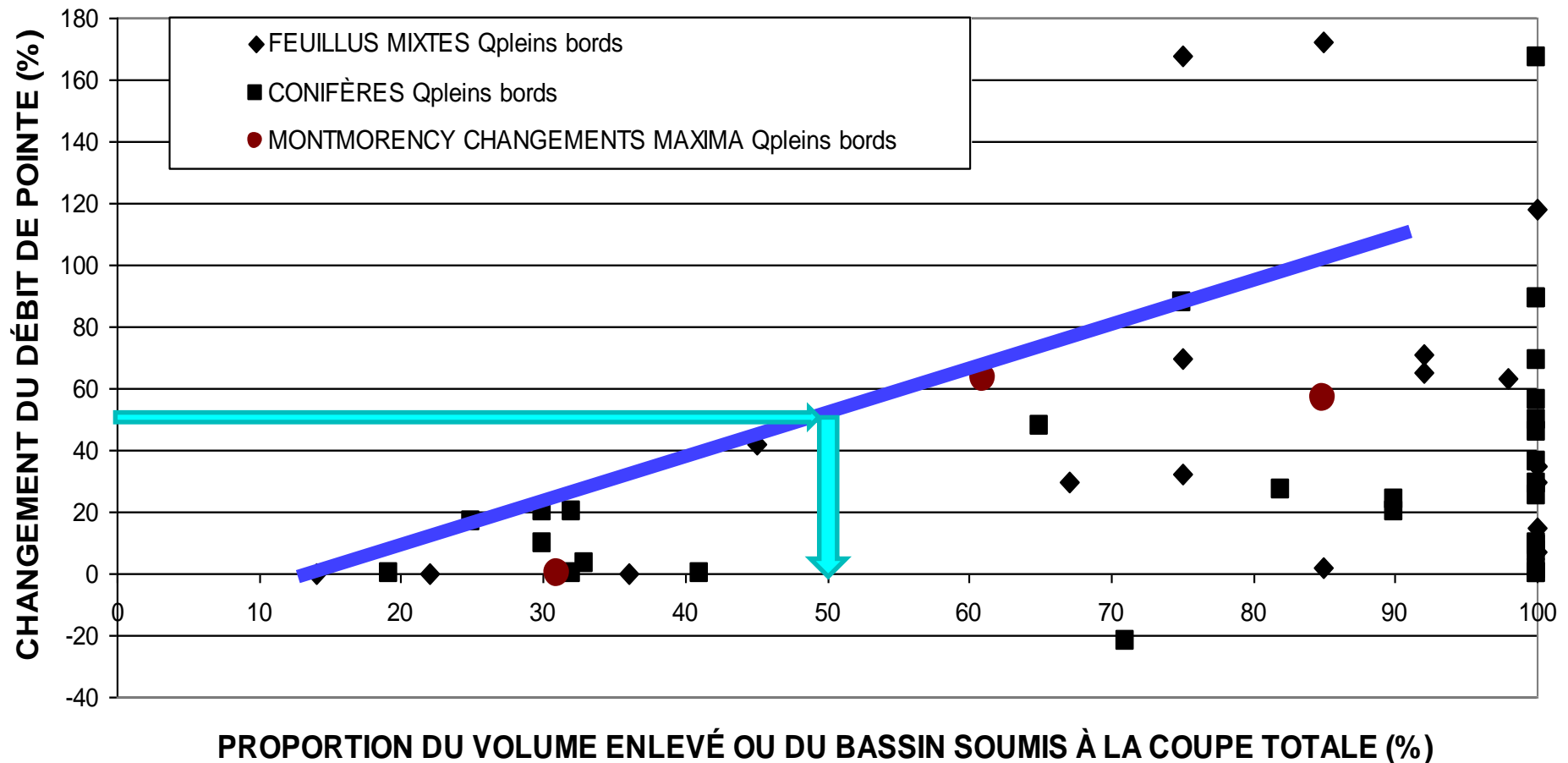
Tremblay et al. 2008

- Récolte : 2004
- 50% de 3 bassins
 - 10 à 50 ha
- Débit de pointe
 - ≠ changement



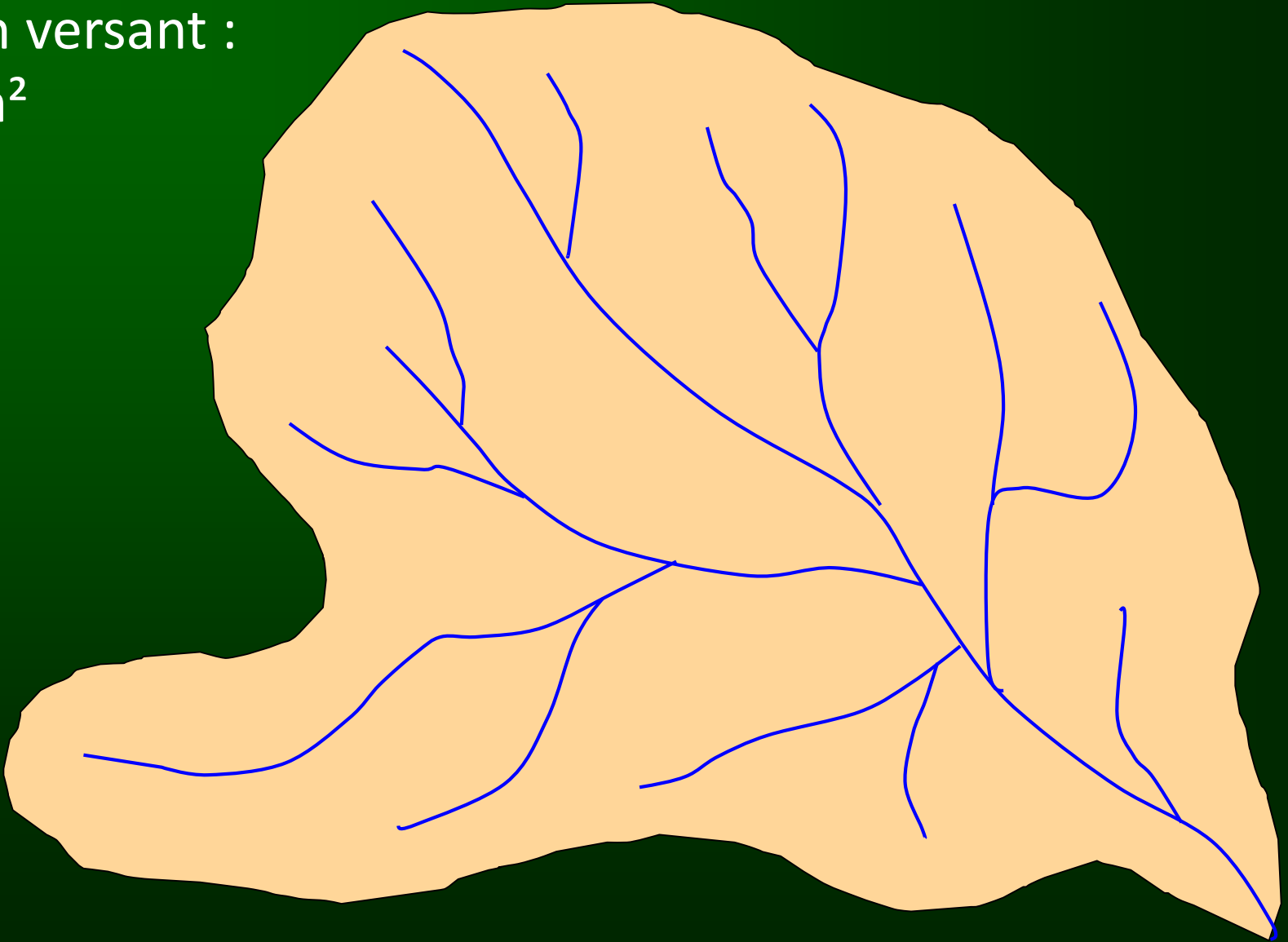
Superficie occupée par les coupes

Changement du débit de pointe vs superficie occupée par les coupes (Guillemette et al. 2005)



Exemple d'application de l'AEC

Bassin versant :
30 km²

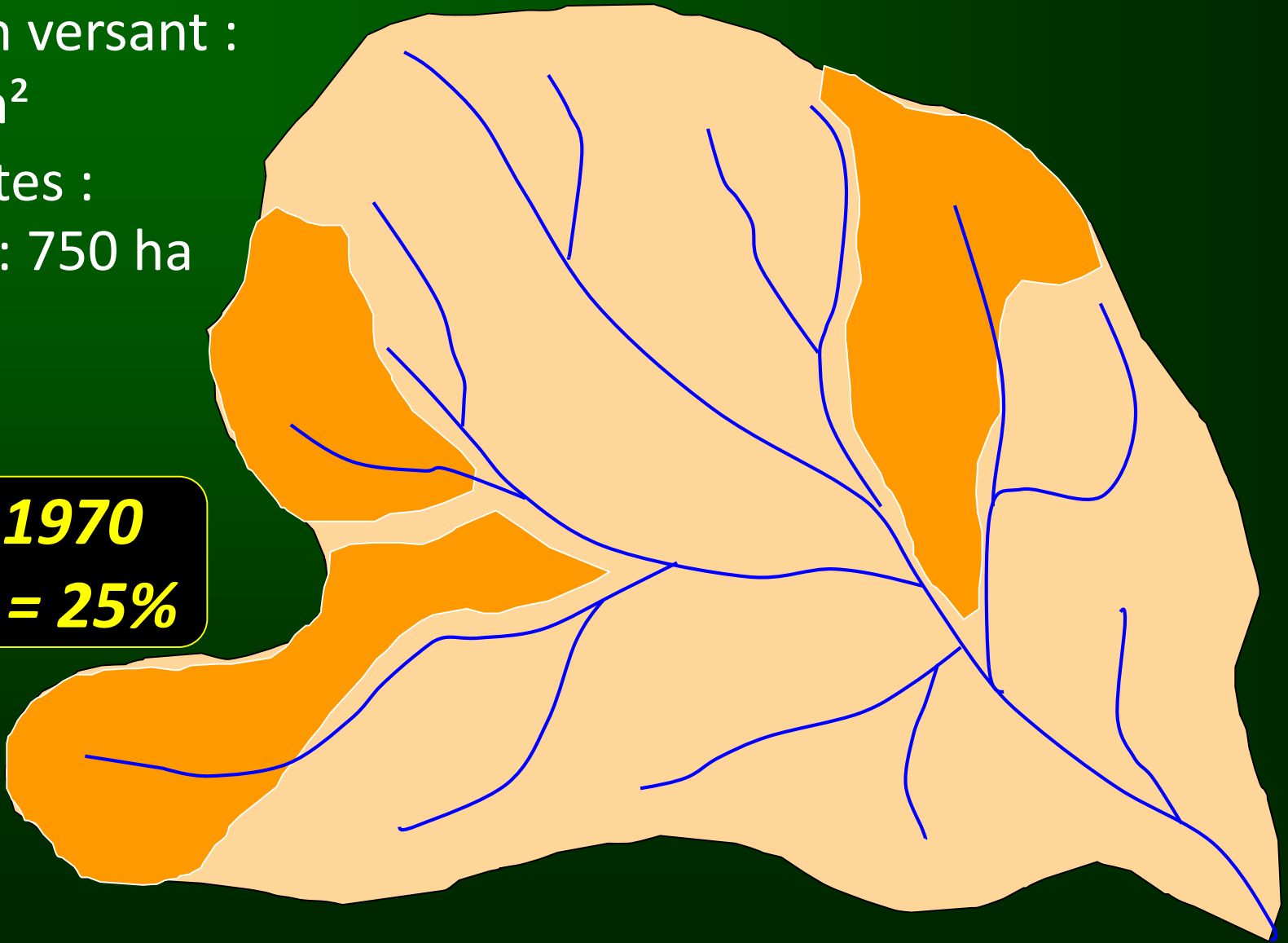


Exemple d'application de l'AEC

Bassin versant :
30 km²

Récoltes :
1970 : 750 ha

En 1970
AEC = 25%



Exemple d'application de l'AEC

Bassin versant :

30 km²

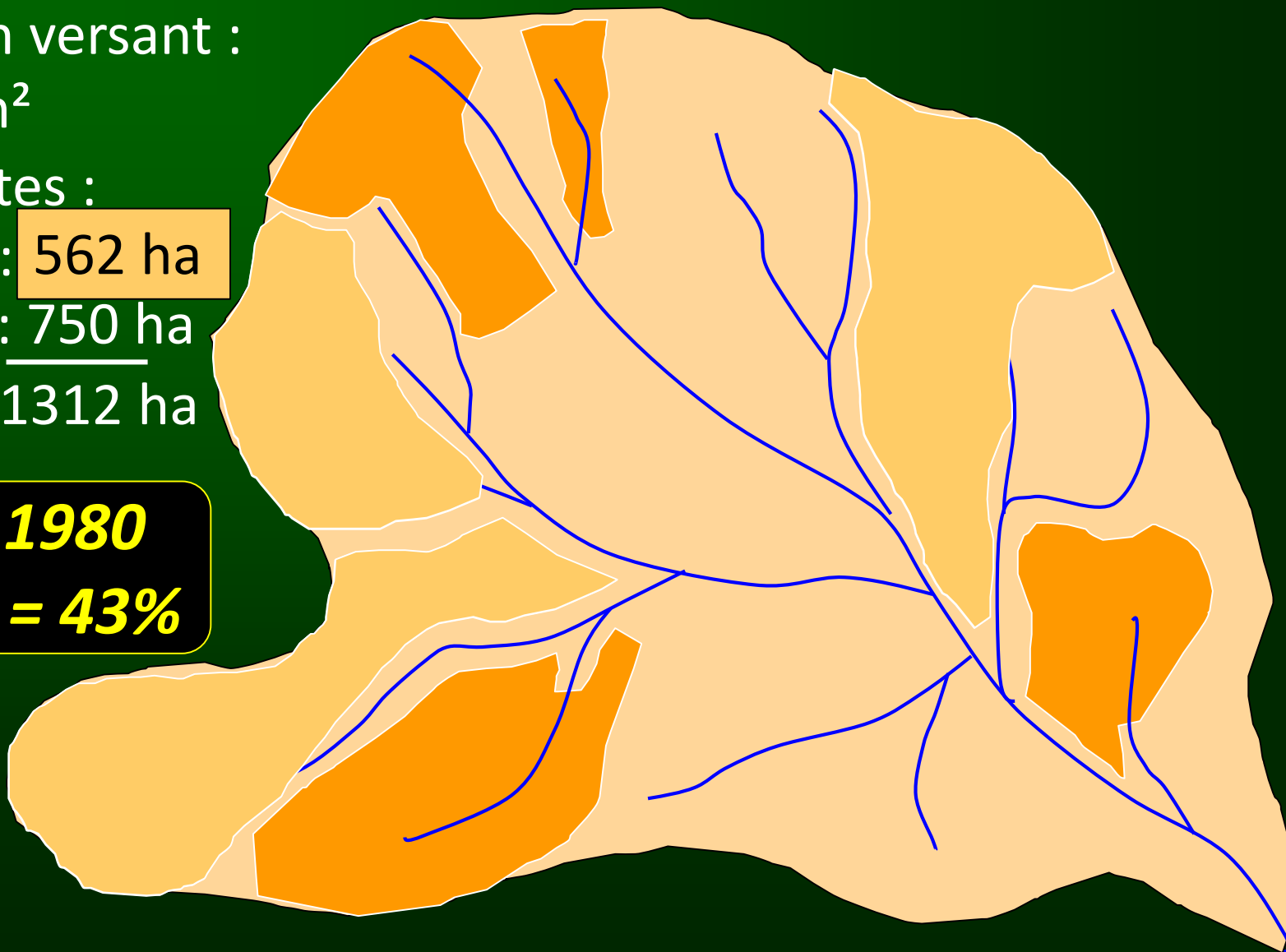
Récoltes :

1970 : 562 ha

1980 : 750 ha

1312 ha

En 1980
AEC = 43%



Exemple d'application de l'AEC

Bassin versant :

30 km²

Récoltes :

1970 : 262 ha

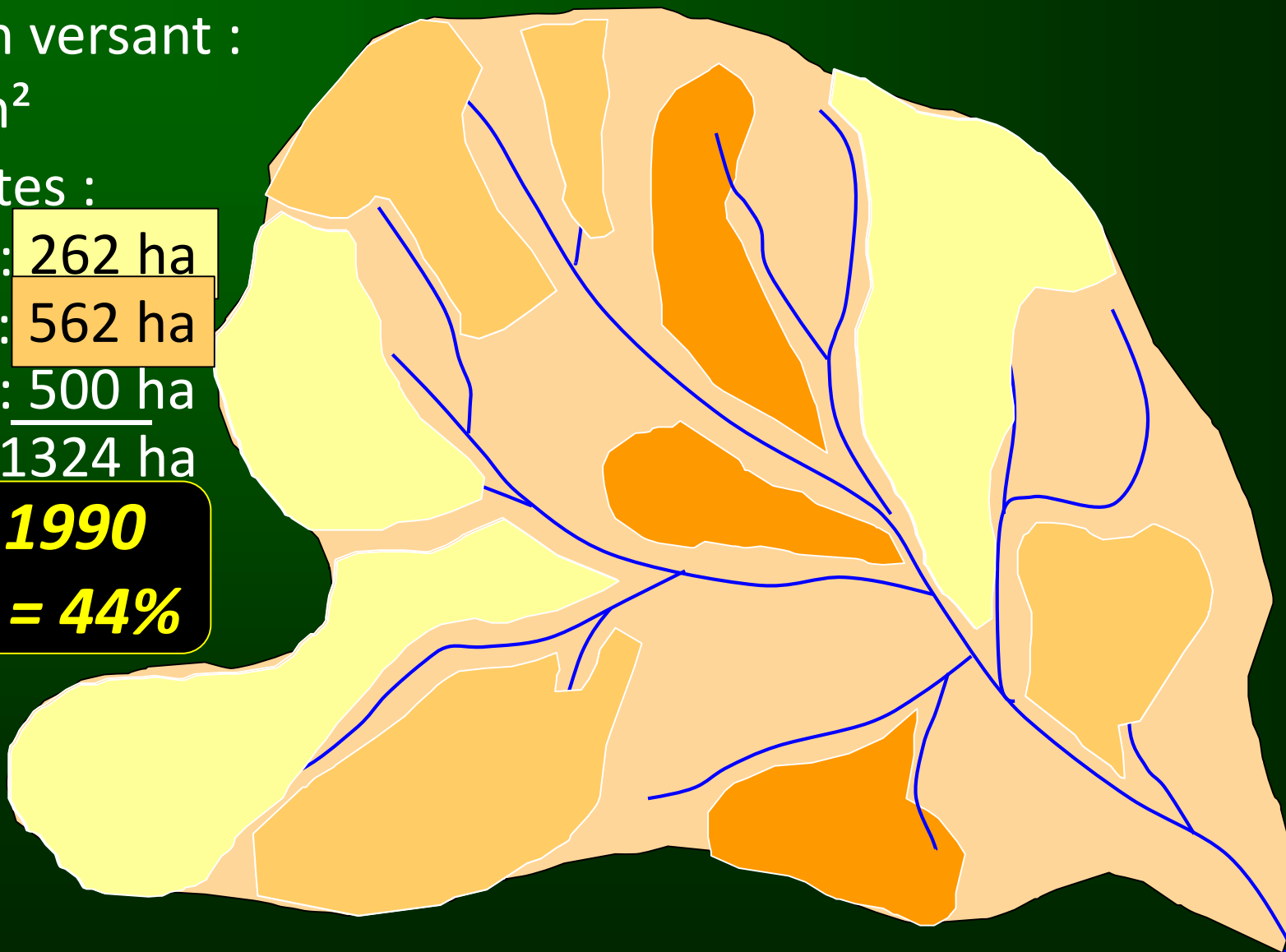
1980 : 562 ha

1990 : 500 ha

1324 ha

En 1990

AEC = 44%

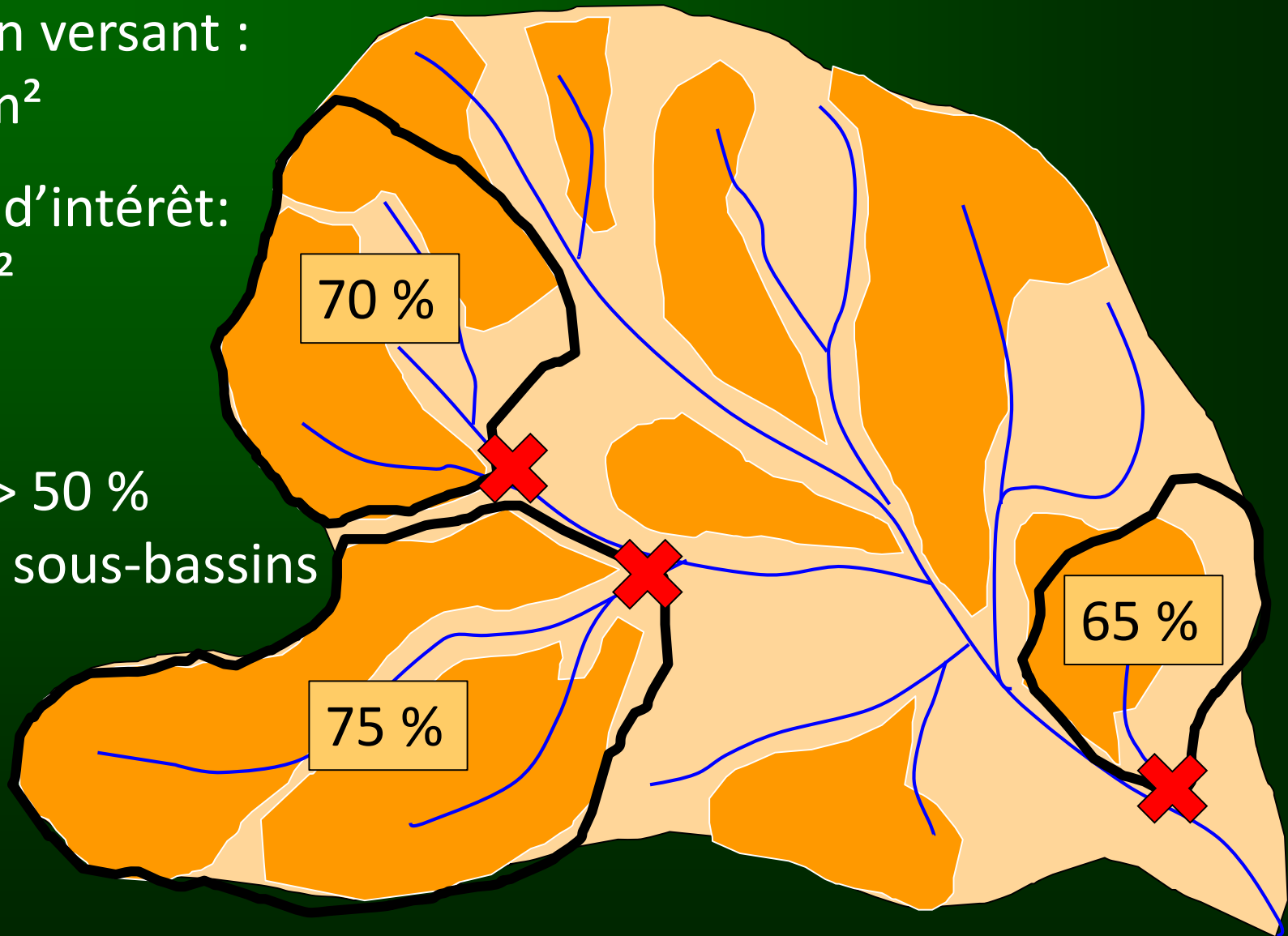


Exemple d'application de l'AEC

Bassin versant :
30 km²

Sites d'intérêt:
5 km²

AEC > 50 %
sur 3 sous-bassins



Utilisation raisonnée de l'AEC

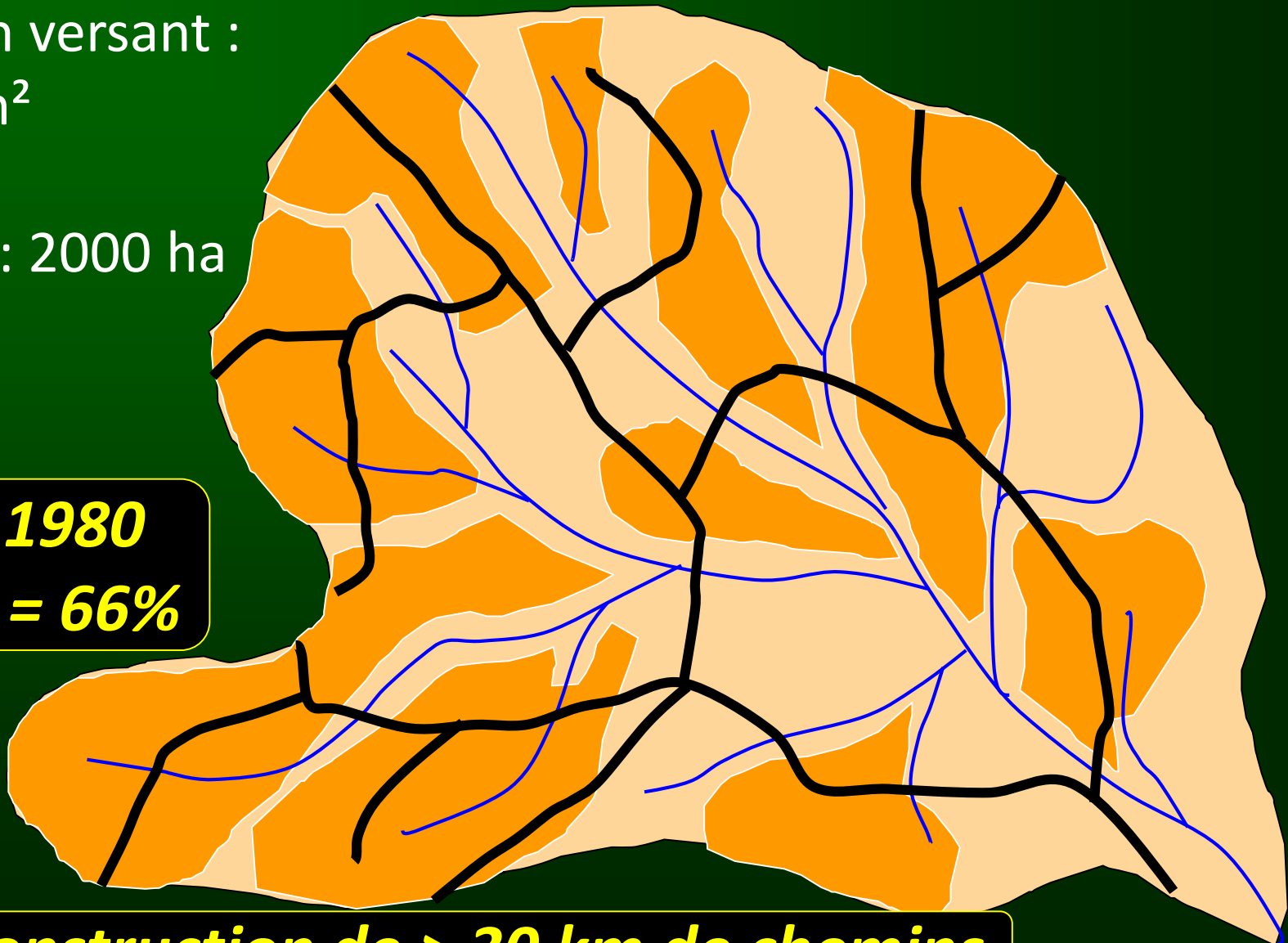
- Excellent principe, mais doit être appliqué pour protéger des lieux spécifiques
 - Inutile et même inapproprié si appliqué sur des territoire qui ne sont pas des bassins versants
 - Sur des UAF par exemple...
 - Très pertinent pour des sites de reproduction du poisson qui dépendent d'une structure particulière
 - Frayères, sites d'alevinage, etc...
 - Une fois identifiés, l'AEC devrait être appliqué, peu importe la dimension du bassin versant
 - Même si $< 1 \text{ km}^2$...
 - Même pour des bassins versants imbriqués

2^e exemple d'application de l'AEC

Bassin versant :
30 km²

1980 : 2000 ha

***En 1980
AEC = 66%***



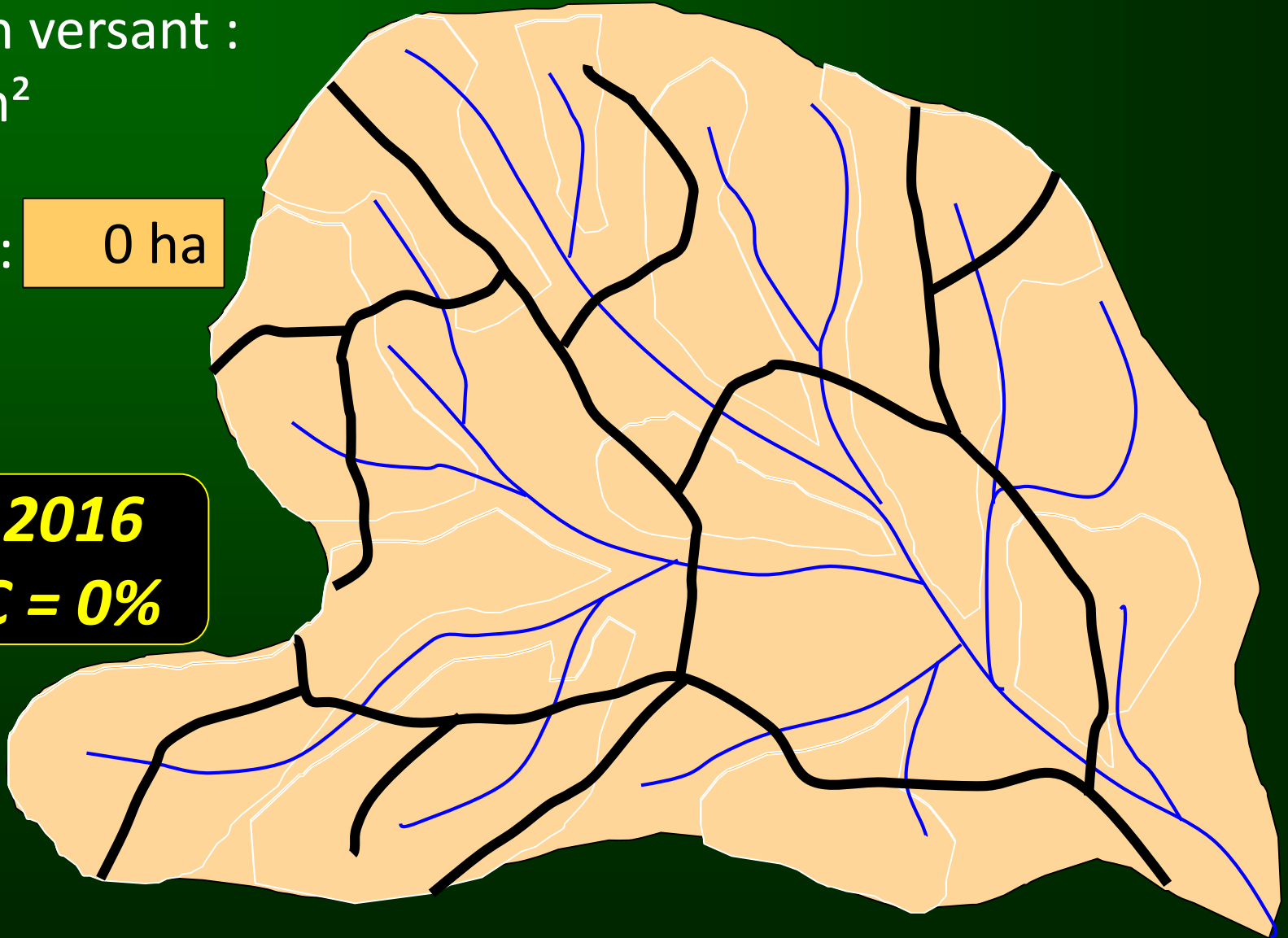
Construction de > 30 km de chemins

2^e exemple d'application de l'AEC

Bassin versant :
30 km²

1980 : 0 ha

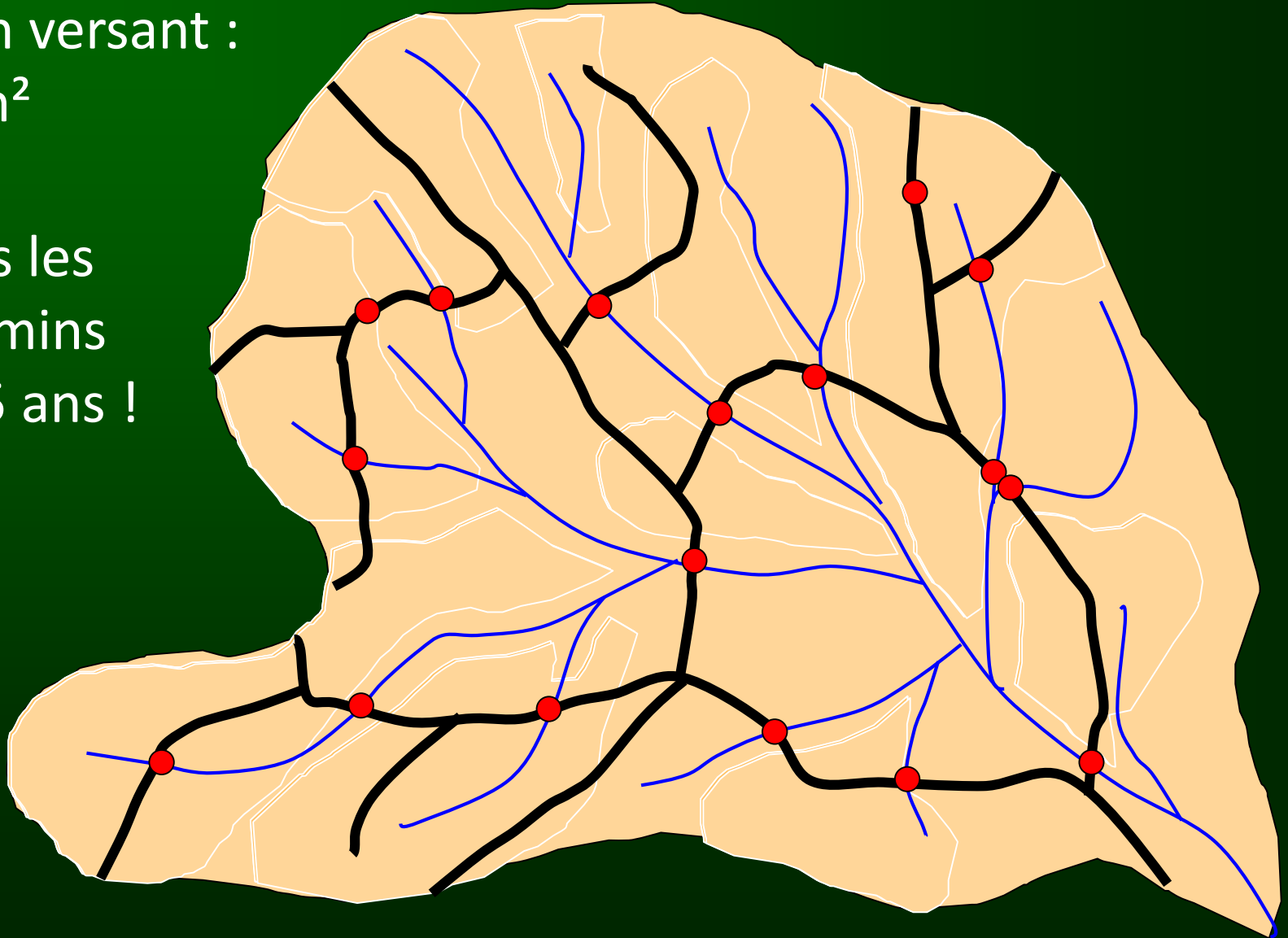
En 2016
AEC = 0%



2^e exemple d'application de l'AEC

Bassin versant :
30 km²

Tous les
chemins
> 35 ans !



L'AEC vs qualité de l'eau

- Est-ce que l'AEC peut nous informer sur la qualité de l'eau?
 - Si l'AEC dépasse 50 %
 - Beaucoup de récoltes et de chemins récents
 - Risques potentiels de baisse de la qualité de l'eau et T° élevée
 - Si l'AEC est moyenne ou faible aujourd'hui
 - Parce que l'AEC a été fort dans le passé (> 30 ans)
 - Très forte chance d'avoir un état médiocre des traverses!
 - Parce que l'AEC a toujours été très bas
 - Moins de chances de dommages au milieu aquatique
 - L'état du réseau routier est un estimateur plus direct de la qualité de l'eau dans un bassin versant...

Finalelement, finissons par le début...

- Pour protéger l'eau en milieu forestier :
 - Application du RNI (RADF) :
 - Minimal pour la protection de la qualité de l'eau
 - Bandes riveraines, ornières, voirie, etc...
 - Absence de règles d'entretien de la voirie à long terme
 - Application de l'AEC :
 - Bon principe théorique en lien avec le débit
 - Mais « *greenwashing* » si mal appliqué
 - Pas un estimateur fiable de la qualité de l'eau
- Solutions ?
 - Gestion de l'eau par bassin versant!