

La perception de scènes en conditions de visibilité dégradée

M. Colomb, F. Bernardin, P. Duthon

Journée Mobilité Innovante : Solutions intelligentes pour les
véhicules en milieux incertains

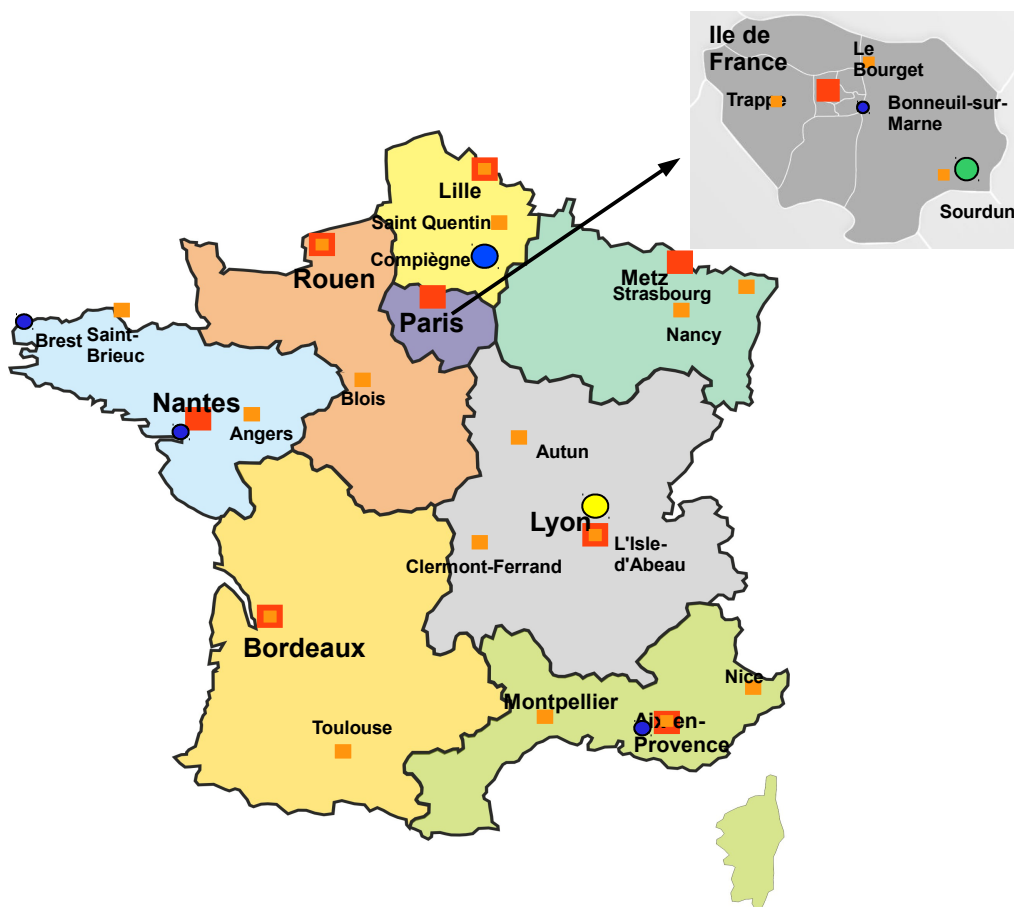
21 Janvier 2016

La perception de scènes en conditions de visibilité dégradée

- Présentation du Cerema
- La plate-forme R&D Brouillard-Pluie
- Les divers projets
- Recherche sur les descripteurs d'images en situations dégradées

Cerema : Centre d'Études et d'expertise sur les Risques, l'Environnement, la Mobilité et l'Aménagement

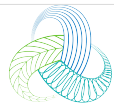
Un Établissement Public (3 250 agents)



- SETRA
Service d'Études sur les Transports, les Routes et leurs Aménagements
- CETMEF - Centre d'Études Techniques Maritimes et Fluviales (Siège + sites locaux)
- CERTU - Centre d'Études sur les Réseaux, les Transports, l'Urbanisme et les Constructions Publiques
- CETE - Centre d'Études Techniques de l'Équipement (Siège)
 - . Est , Île de France, Lyon
 - . Méditerranée, Nord-Picardie
 - . Normandie-Centre, Ouest
 - . Sud-Ouest
- Autres sites des CETE (Laboratoires...)

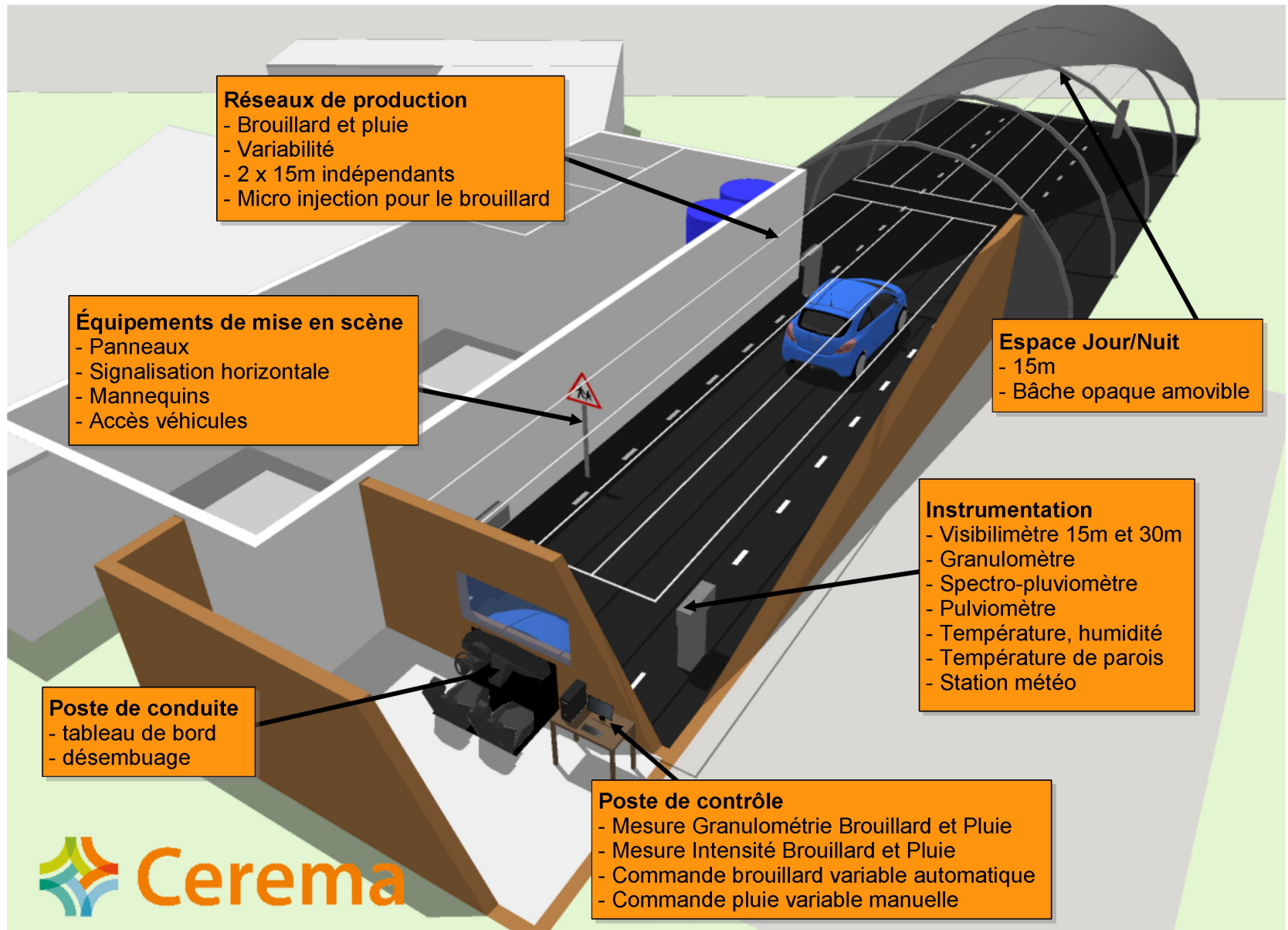
L'unité Mobilité Durable et Sécurité

Département Laboratoire de **Clermont-Ferrand**

	Accidentologie et sécurité 	Perception des usagers 	Vision artificielle Météo dégradée 	Chaussée Hors Gel 
Ancrage territorial		 IMOB3 LABORATOIRE D'EXCELLENCE MOBILITÉ INNOVANTE	 IMOB3 LABORATOIRE D'EXCELLENCE MOBILITÉ INNOVANTE	
Projets associés		Action PEVMA	Projet AWARE Action Survismob	
Partenaires	 IFSTAR	 METEO FRANCE Toujours un temps d'avance	Industriels	 ViaMéca Pôle de compétitivité mécanique

La plate-forme R&D Brouillard-Pluie :

Site d'essais du plan NFI Véhicule Autonome



La plate-forme R&D Brouillard-Pluie : Site d'essais du plan NFI Véhicule Autonome



Vidéo de présentation : plate-forme R&D Brouillard-Pluie

Les projets FUI :

- SURVIE
- et AWARE



Les actions LABEX :

- PEVMA-PAV³
- Survismob



Projet FUI SURVIE (2009-2012)

- **Projet FUI**
« Sécurité des Usagers de la Route et Visibilité »
débuté en juin 2009 pour 3 ans
- **Labellisé par 2 pôles de compétitivité**



- **Piloté par la société Nexyad**
spécialisée dans la mesure de visibilité

- **Partenaires**

IFSTTAR

DLCF

VALÉO

SAINT-
GOBAIN

AXIMUM

OKTAL

- **Budget : 2,4 M€**
- **Subvention : 776 k€ (dont 150 k€ pour le Cerema)**

Projet FUI AWARE (2014-2017)

- **Projet FUI 17**
« All weather all roads enhanced vision »
- **Labellisé par 2 pôles de compétitivité**



- **Piloté par la société Ulis**
spécialisée dans les détecteurs infrarouges

- **Partenaires**

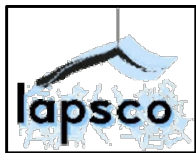


- **Budget : 5,6 M€**
- **Subvention : 1,5 M€ (dont 150 k€ pour le Cerema)**

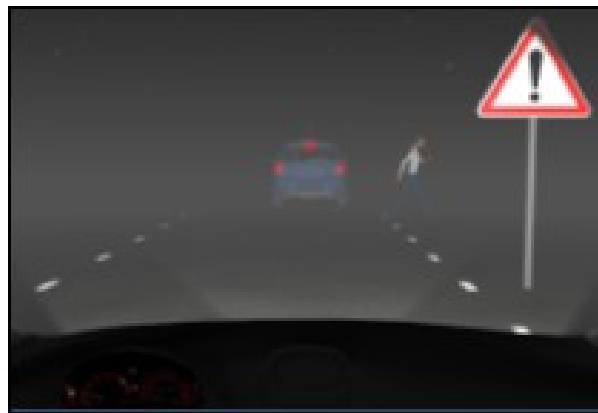
Actions LABEX :

PEVMA : Perception visuelle et anticipation motrice
(2012-2015)

PAV³ : Prédiction, Pertinence, Attention Visuelle et Perception Active dans le
Vivant et pour les Véhicules Autonomes (2015-2018)



- Étude de l'influence du Contexte sur la prise d'information visuelle, et saillance visuelle en contexte routier (thèse Boris Quétard)
- Interaction des facteurs "top-down" et "bottom-up" dans la sélection attentionnelle des informations saillantes et/ou pertinentes (thèse Jeremy Matias)



Actions LABEX :

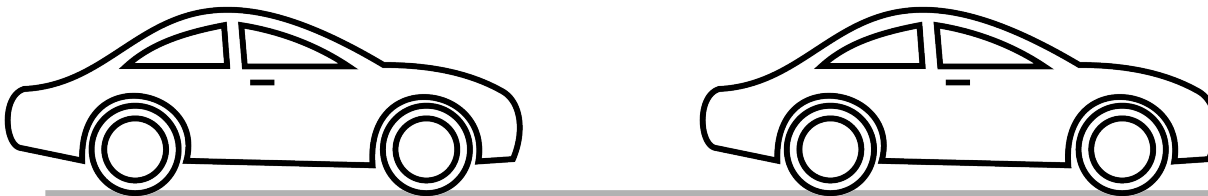
SurVisMod : Surveillance et métrologie Visuelles pour la Mobilité des véhicules et la sécurisation des infrastructures



Thèse : «Descripteurs d'images pour les systèmes de vision routiers en situations atmosphériques dégradées et caractérisation des hydrométéores»

Deux applications majeures des caméras sur la route:

- Surveillance du trafic (détection automatique d'incidents, gestion du trafic...)
- Conduite assistée ou automatisée (guidage, détection d'obstacles...)



Actions LABEX :

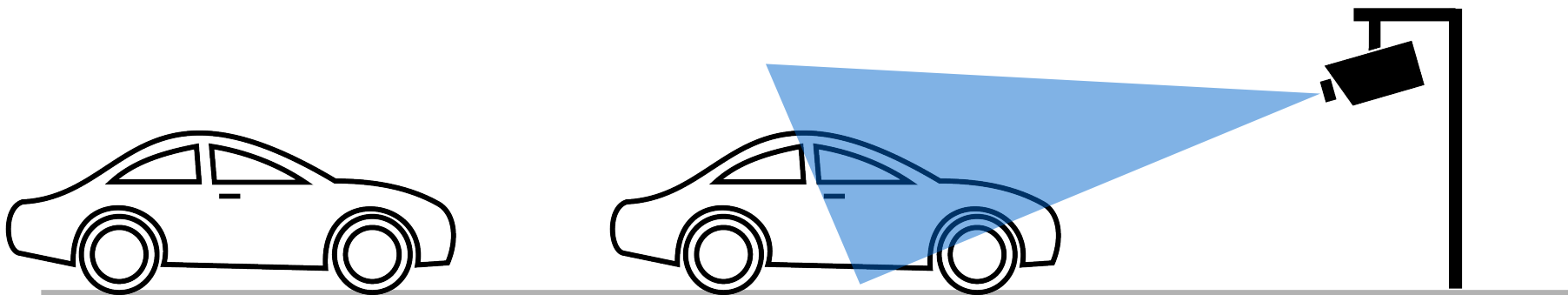
SurVisMod : Surveillance et métrologie Visuelles pour la Mobilité des véhicules et la sécurisation des infrastructures



Thèse : «Descripteurs d'images pour les systèmes de vision routiers en situations atmosphériques dégradées et caractérisation des hydrométéores»

Deux applications majeures des caméras sur la route:

- Surveillance du trafic (détection automatique d'incidents, gestion du trafic...)
- Conduite assistée ou automatisée (guidage, détection d'obstacles...)



Actions LABEX :

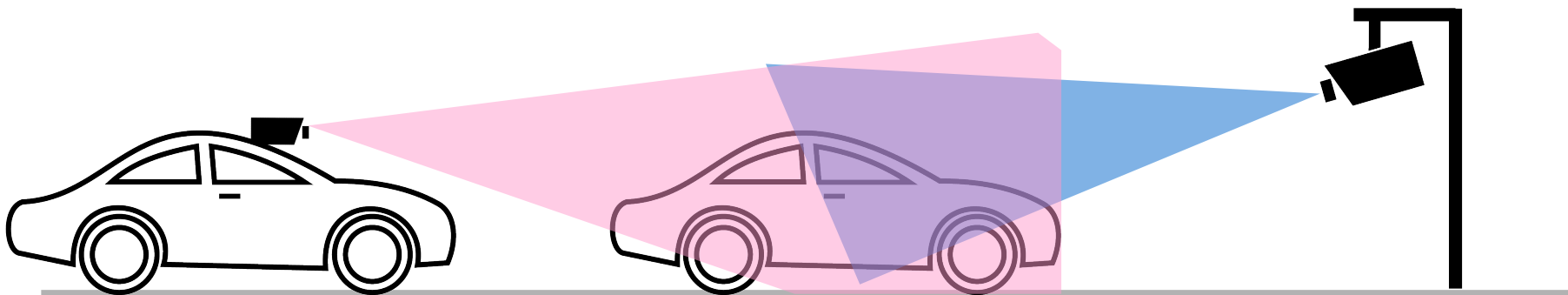
SurVisMod : Surveillance et métrologie Visuelles pour la Mobilité des véhicules et la sécurisation des infrastructures



Thèse : «Descripteurs d'images pour les systèmes de vision routiers en situations atmosphériques dégradées et caractérisation des hydrométéores»

Deux applications majeures des caméras sur la route:

- Surveillance du trafic (détection automatique d'incidents, gestion du trafic...)
- Conduite assistée ou automatisée (guidage, détection d'obstacles...)

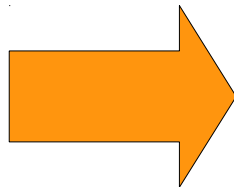


Descripteurs d'images pour les systèmes de vision routiers en situations atmosphériques dégradées et caractérisation des hydrométéores

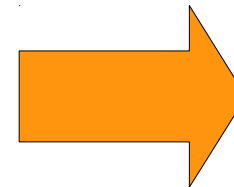
Fonctionnement général des algorithmes de vision artificielle :



Cameras



Descripteurs d'images



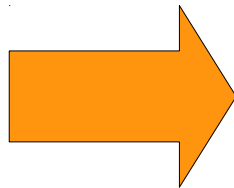
Vidéo + Informations

Descripteurs d'images pour les systèmes de vision routiers en situations atmosphériques dégradées et caractérisation des hydrométéores

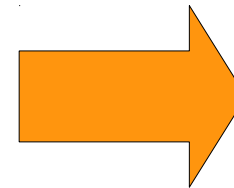
- Vérifier la fiabilité des descripteurs en conditions météo dégradées
- Utiliser leur éventuelle lacune en les corrélant à une mesure météo



Cameras



Descripteurs d'images



Vidéo + Informations

Descripteurs d'images pour les systèmes de vision routiers en situations atmosphériques dégradées et caractérisation des hydrométéores

- Vérifier la fiabilité des descripteurs en conditions météo dégradées
- Utiliser leurs éventuelles lacunes en les corrélant à une mesure météo



Choix des descripteurs d'images : bibliographie

			Descripteurs																					
			Colorimétrie		Contour		Angles		Autres		Haar		Autre		Histo		HOG		Autre		Hough		Symétrie	
			Filtres				Transfo. Int.				Statistique													
Applications	Contexte routier	Surveillance	Détection d'objets																					
		Véhicule	Détection d'objets																					
			Analyse de la route																					
			Conditions météo																					
	Hors contexte	Conditions météo	Brouillard, Pluie																					

Choix des descripteurs d'images : bibliographie

Descripteurs

Applications

			Colorimétrie	Contour	Angles	Autres	Haar	Autre	Histo	HOG	Autre	Hough	Symétrie
			Filtres			Transfo. Int.		Statistique					
Contexte routier	Surveillance	Détection d'objets											
	Véhicule	Détection d'objets											
		Analyse de la route											
		Conditions météo											
Hors contexte	Conditions météo	Brouillard, Pluie											

Objectif 1

Choix des descripteurs d'images : bibliographie

Descripteurs

Applications

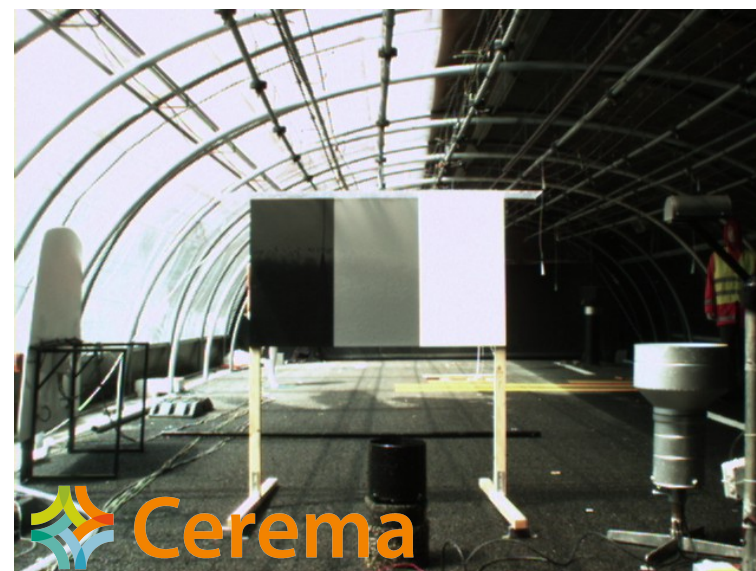
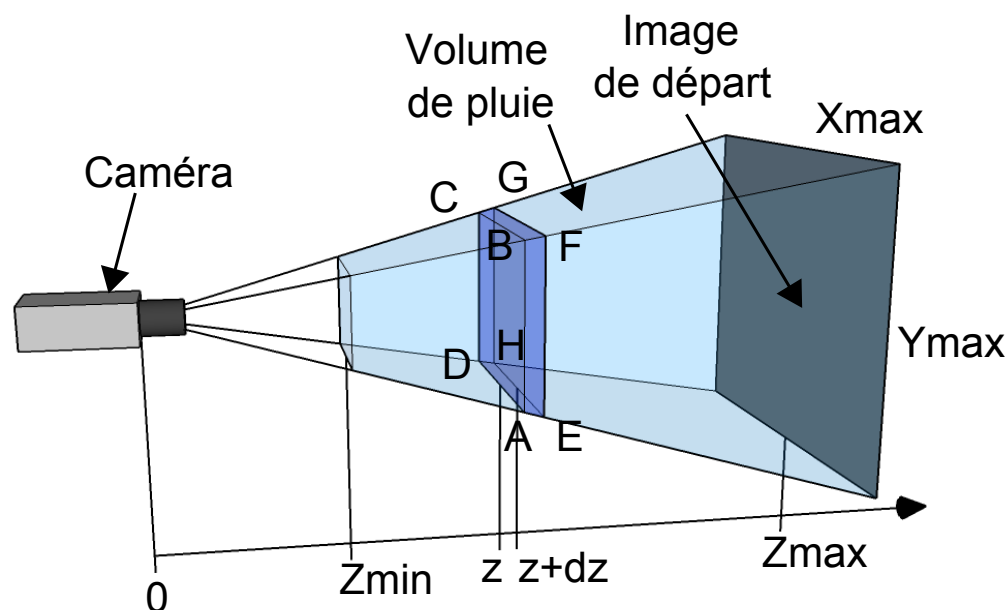
			Descripteurs																					
			Colorimétrie		Contour		Angles		Autres		Haar		Autre		Histo		HOG		Autre		Hough		Symétrie	
			Filtres		Transfo. Int.		Statistique																	
Contexte routier	Surveillance	Détection d'objets																						
	Véhicule	Détection d'objets																						
		Analyse de la route																						
		Conditions météo																						
Hors contexte	Conditions météo	Brouillard, Pluie																						

Objectif 2

Objectif 2

Acquisition d'images : simulation et pluie artificielle

- Création d'un simulateur de pluie pour tester la robustesse des descripteurs d'images
- Tests sous pluie artificielle (plate-forme Brouillard-Pluie du Cerema)



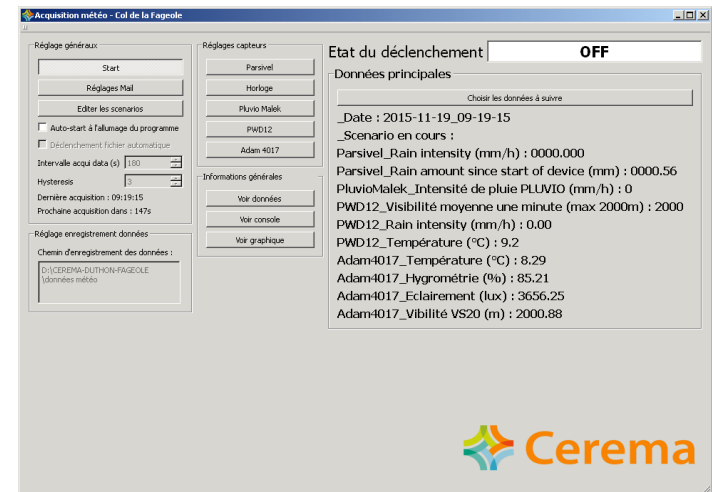
Acquisition d'images : conditions naturelles

Création d'une base de données sous pluie réelle (site A75 col de la Fageole)

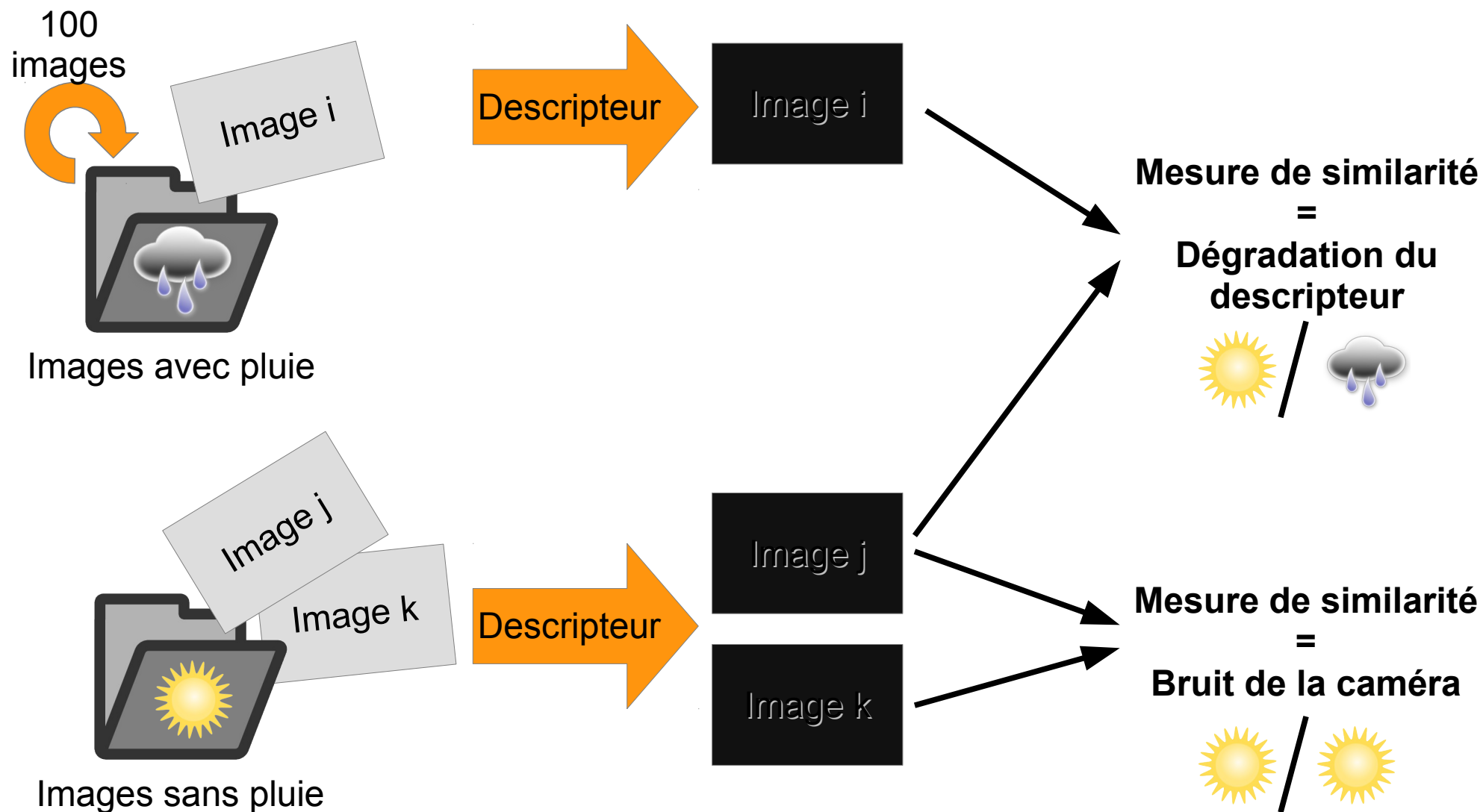


Caméra

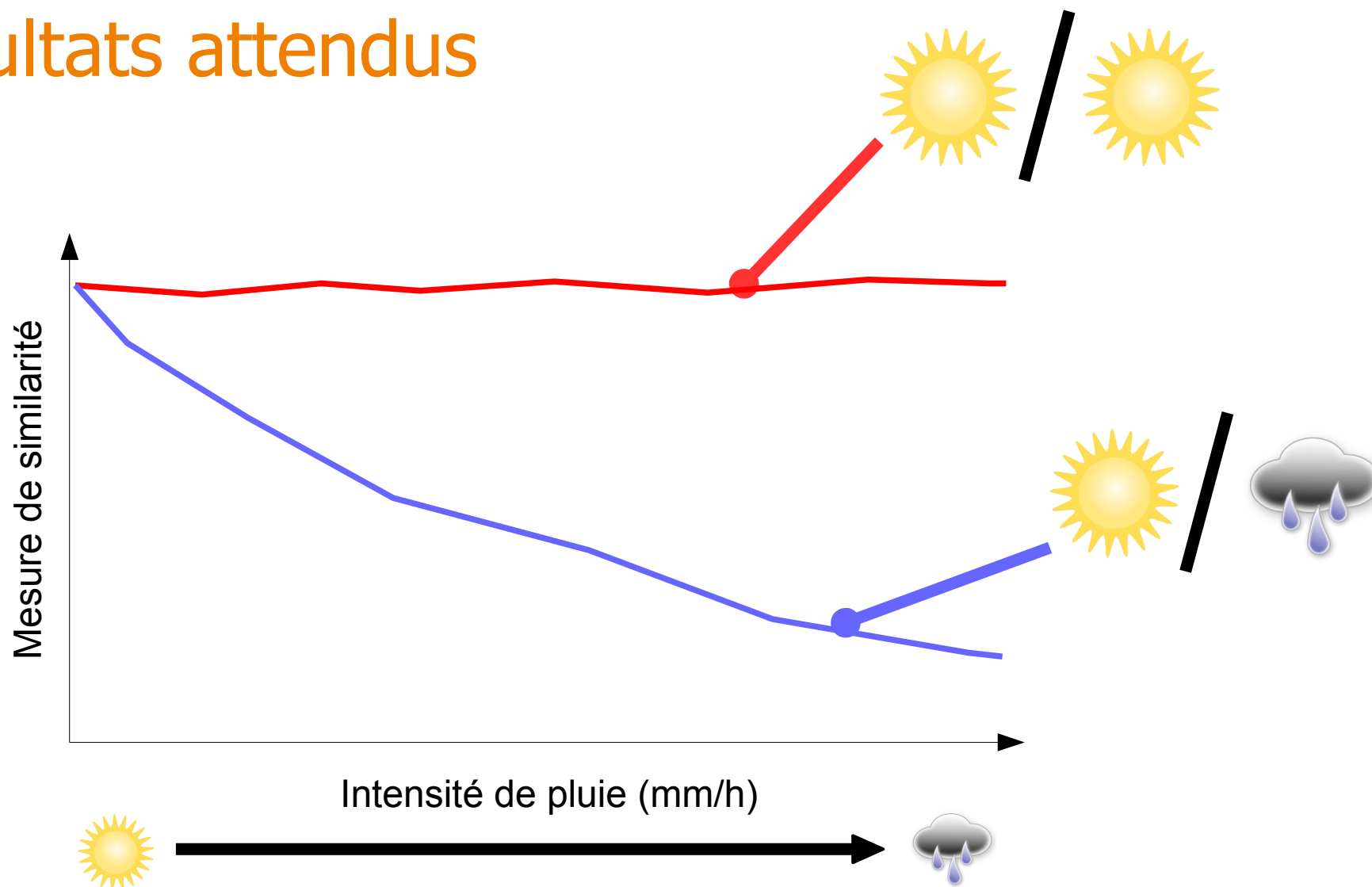
**Capteurs
météo**



Méthodologie d'évaluation des descripteurs



Résultats attendus



Merci pour votre attention
Des questions ?