

Projet long M1

DASS

Dispositif Autonome de Synthèse Sonore

encadrant : Hugues Genevois

Dans le cadre de travaux sur le paysage sonore, l'équipe LAM de l'Institut Jean le Rond d'Alembert développe des dispositifs électroacoustiques interagissant avec leur environnement.

Outre la partie électroacoustique (amplification et rendu sonore), qui ne fait pas partie de la présente proposition, le projet nécessite de concevoir et mettre en œuvre un système informatique capable de :

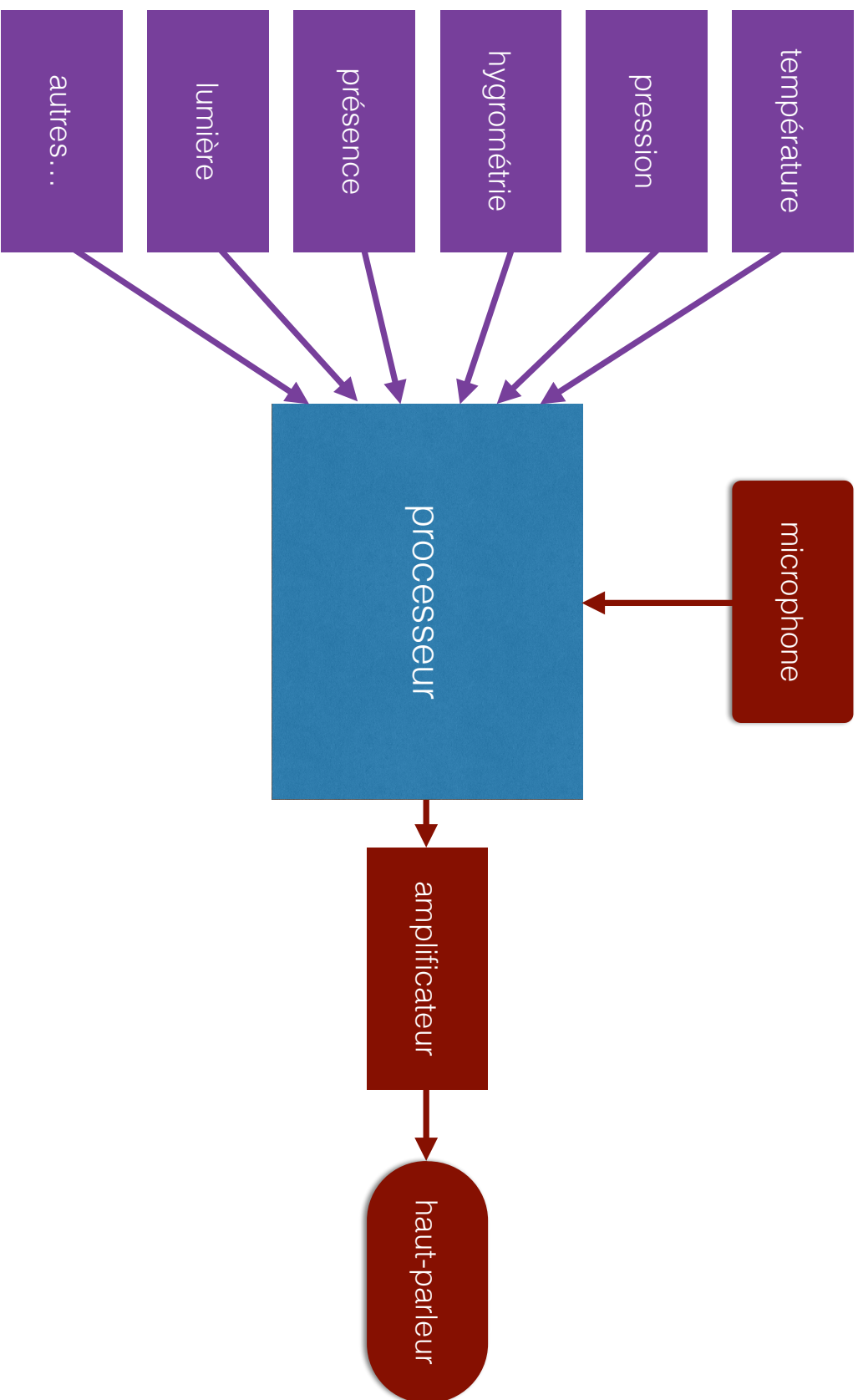
- **capter et analyser** des données issues de capteurs divers traduisant l'état de l'environnement (météorologie, ambiance et signaux acoustiques présents, etc.)
- **interagir** avec cet environnement et **synthétiser** des signaux acoustiques régis par des processus programmables

Pour cela, nous avons choisi de baser les développements sur le nano-ordinateur **UDOO**. En effet, l'ordinateur monocarte UDOO est un ordinateur au format ouvert, bon marché, équipé d'un processeur ARM i.MX.6 Freescale, utilisant Linux ou Android pour système d'exploitation, ainsi que d'une carte ARDUINO intégrée. La carte UDOO comprend à la fois un noyau ARM Dual ou Quad Freescale Cortex-A9 i.MX.6 CPU et une carte compatible Arduino intégrée avec un ARM dédié Atmel SAM3X8E CPU. Elle est conçue comme une carte de prototypage puissante pour le développement de logiciels et la conception. De plus, sa consommation d'énergie demeure relativement faible.

La captation des données environnementales est dévolue à la carte **ARDUINO** intégrée. Le logiciel de programmation des modules ARDUINO est une application Java, libre et multi-plateforme, servant d'éditeur de code et de compilateur, et qui peut transférer le firmware et le programme au travers de la liaison série (RS-232, Bluetooth ou USB selon le module). Il est également possible de se passer de l'interface ARDUINO, et de compiler et uploader les programmes via l'interface en ligne de commande. Le langage de programmation utilisé est le C++, compilé avec avr-g++ 3, et lié à la bibliothèque de développement ARDUINO, permettant l'utilisation de la carte et de ses entrées/sorties.

En ce qui concerne l'analyse des données et la programmation de l'interaction du dispositif avec l'environnement, nous proposons un développement logiciel basé sur **Pure Data**. Pure Data est un logiciel de programmation graphique pour la création musicale et multimédia en temps réel. Il permet également de gérer des signaux entrants dans l'ordinateur (signaux de capteurs ou événements réseau par exemple) et de gérer des signaux sortants (par des protocoles de réseau ou protocoles électroniques pour le pilotage de matériels divers). Autour de Pure Data gravite une communauté composée à la fois de développeurs et d'utilisateurs, puisqu'il s'agit d'un logiciel libre. Les premiers créent de nouveaux objets en langage C ou contribuent à améliorer le fonctionnement général du programme. Les seconds l'utilisent à des fins artistiques liées, entre autres, à la performance musicale et vidéo ainsi qu'aux installations interactives.

schéma général du DASS



carte UD00

